

**PENERAPAN METODE GEOCODE UNTUK MENENTUKAN LOKASI
PEMESAN MAKANAN PADA PALGADING RESTO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai gelar Sarjana

pada Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh

Rafly Andrian Wicaksana

17.11.1195

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2022**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
DAFTAR TABEL	5
DAFTAR GAMBAR.....	6
INTISARI	8
ABSTRACT	10
BAB I PENDAHULUAN	12
PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Rumusan Masalah.....	14
1.3 Batasan Masalah	14
1.4 Tujuan Penelitian	15
1.5 Manfaat Penelitian	15
1.6 Sistematika Penulisan	16
Bab II LANDASAN TEORI	17
LANDASAN TEORI	17
2.1 Tinjauan Pustaka.....	17
2.1.1 Integrasi Aplikasi Web dan Android	17
2.1.2 Penerapan Metode Geocode pada Aplikasi Android	18
2.1.3 Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu.....	19
2.2 Landasan Teori	21

2.2.1 Peta.....	21
2.2.2 Google Maps	21
2.2.3 Google Maps API.....	21
2.2.4 Global Positioning System (GPS).....	22
2.2.5 Location-Based Services (LBS).....	22
2.2.6 Geocoding	22
2.2.7 Longitude dan Latitude	23
2.2.8 Android	25
2.2.9 Aplikasi	26
2.2.10 Bahasa Pemrograman PHP	26
2.2.11 Database MySQL	27
2.2.12 Unified Modeling Language (UML).....	27
2.2.12.1 Use Case Diagram.....	27
2.2.12.2 Activity diagram.....	28
2.2.12.3 Sequence Diagram	29
2.2.12.4 Class Diagram	29
2.2.13 JavaScript Object Notation (JSON)	30
2.2.14 Application Programming Interface (API).....	30
2.2.15 REST API	31
2.2.16 Volley	32
2.2.17 Entity Relationship Diagram (ERD)	32
2.2.17.1 Entitas.....	33
2.2.17.2 Atribut	33
2.2.17.3 Relasi.....	34

Bab III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1. Analisis Pengembangan Perangkat Lunak	36
3.2. Desain.....	41
3.2.1 Rancangan Basis Data.....	41
3.2.2 Unified Modeling Language (UML).....	42
3.2.2.1 Use Case Diagram.....	43
3.2.2.2 Activity Diagram.....	44
3.2.2.3 Sequence Diagram	45
3.2.2.4 Class Diagram	46
Bab IV IMPLEMENTASI.....	47
IMPLEMENTASI	47
Implementasi	47
4.1.1 Implementasi Metode Reverse Geocoding	47
4.1.2 Implementasi Rancangan Antar Muka.....	54
4.1.2.1 Rancangan Antar Muka Aplikasi Android.....	54
Pengujian	60
4.2.1 Black Box Testing.....	61
4.2.2 White Box Testing	76
Pendukung (<i>support</i>) atau Pemeliharaan (<i>maintenance</i>).....	81

BAB V PENUTUP	82
PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran	84
Daftar pustaka.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel Perbandingan Penelitian yang Dilakukan dengan Penelitian yang Terdahulu	19
Tabel 2 Hasil Pengujian Halaman Login <i>Costumer</i> Aplikasi Android.....	61
Tabel 3 Hasil Pengujian Setelah <i>Costumer</i> Login ke Dalam Aplikasi Android...	63
Tabel 4 Hasil Pengujian Ketika <i>Costumer</i> Melakukan Order Pada Aplikasi Android	64
Tabel 5 Hasil Pengujian Halaman Login Admin pada Web Admin.....	67
Tabel 6 Hasil Pengujian Halaman <i>Dashboard</i> Admin pada Web Admin	69
Tabel 7 Hasil Pengujian Integrasi Web Service ke Aplikasi Android	74
Tabel 8 Hasil Pengujian Koordinat pada Aplikasi Android.....	76
Tabel 9 Hasil Pengujian Backend pada Aplikasi Android.....	77
Tabel 10 Hasil Pengujian Backend pada Webservices	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 9.1 Ilustrasi inti bumi terhadap longitude dan latitude.....	24
Gambar 9.2 Ilustrasi garis melintang latitude terhadap garis equator.....	24
Gambar 9.3 Ilustrasi garis vertikal longitude terhadap garis meridian utama	25
Gambar 9.4 Ilustrasi perbandingan dari garis latitude dan longitude	25
Gambar 9.5 Contoh Use Case Diagram	28
Gambar 9.6 Contoh Activity Diagram	28
Gambar 9.7 Contoh Sequence Diagram	29
Gambar 9.8 Contoh Class Diagram	30
Gambar 11.1 Mapping lokasi tiap meja pada Palgading Resto	40
Gambar 11.2 Entity Relationship Diagram	42
Gambar 11.3 Use Case Diagram	43
Gambar 11.4 Activity Diagram	44
Gambar 11.5 Sequence Diagram	45
Gambar 11.6 Class Diagram	46
Gambar 13.1 UI Menu Login	54
Gambar 13.2 UI Menu Home, Menu Makanan, Notifikasi, dan Profil	54
Gambar 13.3 UI Menu Makanan	55
Gambar 13.4 UI Menu Minuman	55
Gambar 13.5 UI Menu Promo	56
Gambar 13.6 Urutan Mekanisme Order melalui Aplikasi Android	56

Gambar 13.7 Urutan Mekanisme Pengecekan Notifikasi setelah Melakukan Order dan Perubahan Status Order	57
Gambar 13.8 Tampilan Login Page Admin	57
Gambar 13.9 Tampilan Home Admin Page dengan Autorefresh aktif dan Home Admin Page ketika Autorefresh dimatikan	58
Gambar 13.10 Tampilan ketika Nomor Meja diklik	59
Gambar 13.11 Tampilan ketika Pesanan dikonfirmasi	59
Gambar 13.12 Tampilan ketika Pesanan diselesaikan	59
Gambar 13.13 Tampilan ketika Semua Pesanan Meja 3 diselesaikan	60

INTISARI

Metode penentuan lokasi ini sudah sering digunakan oleh kalangan masyarakat, terutama dalam pencarian lokasi berbasis GPS menggunakan *Google Maps* yang diciptakan oleh Google. Penggunaan sistem navigasi GPS ini sudah banyak digunakan pada banyak aplikasi terutama aplikasi pemesan makanan dan ojek online. Dalam penelitian ini, penggunaan sistem navigasi GPS dimanfaatkan untuk mengukur keakurasian dalam penentuan lokasi dengan pengambilan titik *latitude* dan *longitude* menggunakan sistem navigasi GPS menggunakan API dari *Google Maps* dan digunakan untuk menemukan lokasi dimana costumer duduk saat mengorder makanan. Objek penelitian disini adalah rumah makan Palgading Resto. Metode yang digunakan disini adalah *Reverse Geocode* untuk mengambil lokasi *latitude* dan *longitude* costumer.

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penentuan lokasi dengan pengambilan titik *latitude* dan *longitude* dengan metode *Reverse Geocode* ini tidak sesuai dari koordinat yang diterapkan pada saat pengambilan data koordinat tiap meja, dikarenakan koordinat yang berubah seiring berjalannya waktu. Perubahan koordinat ini sangat berpengaruh pada penelitian ini dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan titik koordinat yang menggunakan angka koordinat terkecil dikarenakan kecilnya objek penelitian sehingga perubahan koordinat sekecil apapun dapat berpengaruh besar dalam pendeteksian koordinat. Perubahan ini terjadi dikarenakan lempeng bumi yang terus bergerak sehingga mengalami perubahan tata letak permukaan bumi, hal ini berpengaruh terhadap GPS dikarenakan GPS mengambil gambar dari permukaan bumi untuk acuan koordinat

lokasi. Perubahan permukaan bumi ini terjadi konsisten setiap hari, bulan, dan tahun. Gempa bumi dan berbagai bencana alam juga sangat berpengaruh terhadap perubahan permukaan bumi sehingga tidak dapat dihitung secara pasti berapa meter tiap hari, bulan, tahun permukaan bumi berubah .

Selain perubahan koordinat aplikasi pada penelitian ini akan dinilai kurang akurat dalam mendeteksi koordinat tempat *costumer* duduk dikarenakan ukuran objek yang kecil sehingga koordinat akan sering melompat-lompat dan *costumer* harus berdiam diri di tempat yang di tentukan agar dapat terdeteksi sedang berada di meja nomor berapa. Berbeda dengan aplikasi GOJEK yang mengambil lokasi secara terus menerus, di penelitian ini kami hanya mengambil lokasi *costumer* beberapa kali saat mereka *login* ke dalam aplikasi, lalu dalam penerapan lokasi nya juga berbeda dengan GOJEK yang memiliki area pemesanan yang luas (toko dengan pembeli), sementara objek di penelitian ini area pemesanan hanya sekitar dari meja makan *costumer* ke meja kasir.

Kata Kunci : GPS,Lokasi,Longitude,Latitude,Costumer,Order,Geocode,Reverse Geocode

ABSTRACT

This location searching method is often used by society, especially GPS location search that uses Google Maps made by Google. The usage of GPS navigation system is often used by many application, especially for food ordering apps and apps like Grab. In this study, the usage of GPS navigation system will be used for to measure of the accuracy of location search with taking a latitude and longitude coordinate using GPS navigation system with API from Google Maps and used to find the location of the customer sit when ordering food. The place or object that is used is Palgading Resto. Reverse Geocode will be used to get the latitude and longitude coordinate of customer.

The result if this study is the location search with taking coordinate based of the latitude and longitude with Reverse Geocode method is it not in accordance with the coordinate that the researcher take when doing a data retrieval of the table locations for the algorithm logics, because the coordinate is changing as time goes by. This coordinate changes is takes a great effect of this study, because in this study the coordinate is using a small number of digits, so no matter how small the coordinate change will affect of the inaccurate of location searching. This coordinate changes happens because of the earth tectonics plates is always moving that affect of the location of the coordinate in earth, this is also has effect to the GPS navigation system, because GPS takes images of the earth surface from satellite to make a location of coordinates. This coordinate changes is consistently happens everyday, every month, and every year. Earthquake and any natural

disaster also can affect the moves of the tectonic earth plates, so it's still unclear how to calculate precisely how many meter earth tectonic plates moves.

Other than the changes of the coordinate, this mobile application is detecting coordinates inaccurately, because of the object is not big enough so the coordinate will often jump around everywhere, so the customer must stand still in the location of the tables to get the coordinate correctly. In GOJEK the location of the user is constantly even when user minimizing the app. In this study, we only takes customer location a few times when the customer login in to the mobile app, also the location searching method is kinda different from GOJEK based on how far the distance of customer and the seller is, in this study we just using Palgading Resto to interact so the distance is not as far of GOJEK.

Keyword : GPS, Location, Longitude, Latitude, Costumer, Order, Geocode, Reverse Geocode

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi saat ini, manusia sudah dipermudahkan dengan segala sesuatu yang serba praktis dan mudah. Salah satunya adalah dalam pengiriman surat menyurat sekarang dapat dilakukan via *E-mail* dan *chat* menggunakan internet. Seiring berkembang nya teknologi ini makin banyak benda-benda yang digunakan manusia digantikan menjadi digital, salah satunya adalah peta atau *map*. Peta tradisional yang terbuat dari kertas dengan gambaran wilayah diatasnya kini sudah tergantikan oleh *Google Maps* yang lebih praktis dan memiliki jangkauan lebih luas dibandingkan peta tradisional.

Google Maps ini dapat digunakan melalui *smartphone* atau melalui *desktop*, sehingga dalam penggunaan *Google Maps* ini sangatlah praktis. Pemanfaatan *Google Maps* ini biasanya digunakan sebagai navigasi dalam mencari suatu tempat dengan memanfaatkan sistem *GPS* nya untuk menuntun *user* ke jalan yang benar.

Penggunaan API *Google Maps* saat ini sudah banyak dimanfaatkan dalam beberapa bidang teknologi contoh nya sebagai sarana belajar navigasi mahasiswa [1], Pemetaan dan pemberdayaan pariwisata desa [2], atau bahkan dapat diterapkan pada aplikasi monitoring lokasi anak [3] dan dapat digunakan untuk membantu polres mengelola laporan kriminal [4], membantu mencari situasi genting [5] atau dapat membantu mengetahui jadwal *bus stop* pada halte bus[6].

Penulis menemukan permasalahan dalam pemesanan makanan dalam jumlah pemesanan dalam jumlah banyak terutama pada kantin , foodcourt ataupun

restoran, di mana pengantar makanan merasa kesulitan untuk menemukan di mana posisi pemesan makanan duduk di dalam kondisi ramai.

Berdasarkan masalah tersebut, penulis ingin mengembangkan penggunaan API *Google Maps* untuk membuat aplikasi pemesanan makanan pada restoran dengan menggunakan *Google Maps* API dengan metode *Geocode* di mana aplikasi akan secara otomatis mengenali meja yang diduduki oleh *costumer*. Aplikasi ini akan mempermudah pengantar makanan mengenali meja *costumer* berdasarkan *order* yang dibuat.

Dalam penelitian ini penulis ingin menerapkan system mapping menggunakan koordinat API *Google Maps* yang berbasis *longitude* dan *latitude* untuk diterapkan di aplikasi sederhana untuk menentukan lokasi meja makan yang diduduki *costumer* di sebuah restoran di daerah Palgading, Ngaglik, Yogyakarta yang memiliki luas tanah sekitar 50 x 20 meter. Dengan cara *costumer* memesan makanan melalui aplikasi yang dibuat maka secara otomatis akan terdaftar lokasi meja yang diduduki.

Penulis pertama-tama akan melakukan mapping di objek penelitian dengan mencari titik koordinat *latitude* dan *longitude* di sekeliling meja yang digunakan. Titik koordinat akan dicatat berdasarkan garis koordinat *latitude* dan *longitude* tiap meja lalu akan di buat logika di mana jika *costumer* (koordinat yang terdeteksi) duduk di daerah koordinat yang sudah diterapkan maka akan terdeteksi secara otomatis *costumer* sedang berada di meja yang terdaftar, sehingga aplikasi ini dalam penempatan koordinat meja makan ditentukan secara statis.

Setelah diterapkan, maka penulis akan menghitung ke akurasian dalam pendeteksian koordinat yang dilakukan oleh aplikasi lalu akan dinilai apakah metode ini layak untuk diterapkan pada aplikasi pemesanan ini atau tidak dan apakah cocok dengan objek yang digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan sebelumnya, maka dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah penggunaan metode *geocode* dalam pengambilan koordinat *customer* berdasarkan *latitude* dan *longitude* didapat secara akurat ?
2. Apakah penggunaan metode *geocode* pada pemesanan makanan akan lebih cepat terselesaikan?
3. Apakah metode *geocode* cocok digunakan di objek yang diteliti ?
4. Apakah dengan metode *geocode* proses pemesanan makanan akan menjadi praktis atau tidak?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian dilakukan di objek berupa restoran yang menyediakan makanan-makanan seperti soto,bakso dan mi ayam. Batasan utama dari penelitian ini adalah:

1. Fitur-fitur yang nantinya digunakan pada aplikasi adalah fitur-fitur dasar yang digunakan untuk pemesanan makanan di sekitar restoran.
2. Ketergantungan terhadap sinyal dan cuaca dapat berpengaruh besar dalam pendeteksian koordinat user.
3. Besar kecil ukuran meja dan kursi lokasi user makan juga mempengaruhi dalam penetapan lokasi koordinat meja. Semakin besar

lokasi makan user semakin tinggi akurasi dalam penemuan koordinat user.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui keakurasian koordinat yang dideteksi menggunakan *API Google Maps* dalam menentukan lokasi.
2. Untuk mempercepat proses pemesanan makanan.
3. Untuk mengetahui apakah objek yang di teliti cocok menggunakan dengan metode ini.
4. Untuk mengetahui apakah metode ini cocok digunakan dalam aplikasi pemesanan makanan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan penelitian ini dapat membantu mempercepat proses pemesanan makanan pada sebuah penyedia makanan, rumah makan atau *foodcourt* sehingga mengurangi waktu berjalan ke kasir untuk memesan makanan. Juga dapat mempermudah pengantar makanan dalam mengantarkan makanan kepada *costumer* tanpa harus memastikan pesanan kepada *costumer* yang sedang duduk.

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi bagi *developer* yang akan menggunakan metode ini dalam menentukan koordinat yang dicari dalam ruang lingkup yang kecil. Dan dapat

bermanfaat untuk mempermudah dan mempercepat sistem pelayanan pemesanan makanan atau sistem berbasis location mapping lain.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, sistematika penulisan dilakukan dengan mengelompokkan materi-materi menjadi beberapa bab berikut:

Bab I : Pendahuluan : Pada bab ini, dijelaskan informasi umum dari penelitian ini, yaitu : latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II : Dasar Teori : Pada bab ini berisi landasan teori, analisa penelitian terdahulu, dan hipotesis yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan

Bab III : Metodologi Penelitian : Pada bab ini, berisikan perancangan sistem, bagaimana cara pengambilan dan pengolahan data pada penelitian ini. Juga dijelaskan Analisa dan Desain dari penelitian ini menggunakan metode *SDLC Waterfall*.

Bab IV : Implementasi : Pada bab ini, berisikan tentang bagaimana hasil dari penerapan aplikasi pada objek, pengimplementasian metode yang digunakan dan pengujian aplikasi.

Bab V : Penutup : Pada bab ini, berisikan kesimpulan dari penelitian serta saran-saran dari peneliti.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Integrasi Aplikasi Web dan Android

Percobaan yang dilakukan oleh Jos Forman Tompoh (Tompoh et al., 2016) memanfaatkan *framework cordova* dan *framework ionic* sehingga dapat diakses melalui web dan android secara server lokal dengan menggunakan XAMPP. Dengan menggunakan web-services *client*, user android dan *client* admin pada web dapat berintegrasi dalam sistem pemesanan[7].

Pada Aplikasi yang dirancang oleh Wismarini dan Prihandono (Wismarini & Prihandono, 2020), melakukan integrasi aplikasi android dengan web services menggunakan library *volley* yang memanfaatkan REST Api sebagai perantara dengan web service nya. Sistem yang diterapkan juga masih menggunakan web server secara lokal[8].

2.1.2 Penerapan Metode Geocode pada Aplikasi Android

Dalam Aplikasi yang dikembangkan oleh Sandheep S, Harry John, Harikumar A dan Vinitha Panicker J (Sandheep et al., 2017), diterapkan metode *Reverse Geocoding* untuk mengubah data koordinat yang dikoleksi dengan metode *Crowdsourcing* menjadi lokasi *bus stop* terdekat pada Google Map berdasarkan koordinat yang didapat oleh user setelah turun atau naik bus. Sistem ini akan berkembang lebih cepat jika semakin banyak user yang menggunakan, dikarenakan aplikasi akan menerima lebih banyak data dari *Crowdsourcing* dan akan lebih efektif[6].

Pada perancangan dan pembuatan aplikasi *Emergency Search* yang dirancang oleh Anisha Ginjala (Ginjala, 2015), Menggunakan Twitter API untuk mendapatkan postingan atau *tweet* tentang keadaan darurat, lalu ditampilkan pada *Google Maps* melalui aplikasi ini.

User juga dapat memposting atau menuliskan suatu keadaan darurat melalui aplikasi ini dan menuliskan lokasi kejadian, jika user tidak menuliskan lokasi maka secara otomatis lokasi akan tertulis menggunakan metode *Reverse Geocoding* dengan mengubah titik *Latitude* dan *Longitude* menjadi lokasi suatu tempat sehingga dapat dibaca oleh user lain nya[5].

2.1.3 Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu

Tabel 1 Tabel Perbandingan Penelitian yang Dilakukan dengan Penelitian yang Terdahulu

No	Nama Peneliti	Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Perbandingan Penelitian	
				Peneliti Terdahulu	Penelitian yang Dilakukan
1	Tompoh, Jos Forman; Sentinuwo, Steven R; Sinsuw, Alicia A. E.	2016	Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Menu Makanan Restoran Berbasis Android	Aplikasi pemesanan menu restoran berbasis android dan webservices menggunakan metode <i>cross-platform</i> dengan memanfaatkan <i>framework cordova</i> dan <i>framework ionic</i> dan dapat diakses melalui web dan android dengan server lokal menggunakan XAMPP	Integrasi komunikasi <i>cross-platform</i> pada penelitian ini menggunakan <i>framework library volley</i> pada android lalu dihubungkan dengan database menggunakan REST API. Lalu <i>webservice</i> mengambil data dari database dan dapat mengubah data status pesanan dengan mengkonfirmasi status pesanan
2	Wismarini, Theresia Dwiati; Prihandono, Agung.	2020	Rancang Bangun Aplikasi Android Terintegrasi Web Service dengan Volley untuk Layanan Publik	Pada penelitian ini menggunakan <i>framework library volley</i> pada aplikasi android untuk berkomunikasi dengan <i>webservice</i> dan dihubungkan menggunakan REST API ke database	Pada penelitian ini juga menggunakan <i>framework library volley</i> pada aplikasi android dan dihubungkan menggunakan REST API sebagai perantara penghubung ke database.

3	Sandheep, S; John, H; Harikumar, A; Panicker, J. V.	2017	BusTimer: An AndroidBased Application for Generating Bus Schedules Using Crowdsourcing	Pada penelitian ini ada dua koordinat, yaitu koordinat awal dan koordinat akhir untuk menentukan waktu yang ditempuh antara satu koordinat awal ke koordinat akhir. Ketika penumpang naik bus maka itu adalah koordinat awal, dan ketika penumpang turun dari bus maka itu adalah koordinat akhir.	Pada penelitian ini juga memiliki koordinat awal dan koordinat akhir pada tahap pengumpulan data mapping meja untuk menentukan area deteksi dimana <i>customer</i> akan berada.
4	Ginjala, Anisha.	2015	Emergency Search Using Android App	Pada penelitian ini, titik koordinat hanya diambil atau di deteksi satu kali saja sebagai patokan dimana keadaan darurat tersebut terjadi.	Pada penelitian ini ada banyak area yang terbagi-bagi sebagai deteksi koordinat, sehingga area satu dengan yang lain dapat bertabrakan jika terjadi pendeteksian koordinat dikarenakan objek yang kecil dan jarak antar area yang sangat dekat

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Peta

Peta merupakan penyajian grafis dari permukaan bumi dalam skala tertentu dan digambarkan pada bidang datar melalui sistem proyeksi peta dengan menggunakan symbol-simbol tertentu sebagai perwakilan dari objek-objek spasial yang berada di permukaan bumi seperti gunung, jalan, hutan dll[9].

2.2.2 Google Maps

Google Maps adalah peta digital yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah[9] yang dikembangkan oleh Google dan diluncurkan secara publik pada bulan Februari tahun 2005 , bermula dari program *desktop* dua orang bersaudara dari Denmark yaitu Lars Rasmussen yang ingin menyaingi program digital mapping yang sudah ada seperti MapQuest, lalu Google mendukung startup dari Rasmussens bersaudara di tahun 2004[10].

2.2.3 Google Maps API

Google Maps API adalah suatu library berbentuk JavaScript [9] yang disediakan oleh Google melalui *google play services library* yang dapat didownload secara eksternal dari situs android developer atau dari *android SDK manager*. Sehingga aplikasi android dapat mengintegrasikan fitur-fitur Google Maps untuk dimanfaatkan fungsi-fungsinya untuk digunakan pada berbagai bidang [11].

2.2.4 Global Positioning System (GPS)

Fitur yang sering digunakan oleh masyarakat dalam penggunaan *Google Maps* saat ini adalah GPS atau dapat dikenal dengan *Global Positioning System*, GPS merupakan sistem navigasi dan penentu lokasi berbasis satelit dengan tingkat ketelitian tinggi [3]. GPS telah dikembangkan dalam bentuk *smartphone* sehingga penggunaannya lebih mudah sehingga datanya dapat digunakan untuk mengambil data koordinat dari masing-masing pengguna *smartphone* [3].

2.2.5 Location-Based Services (LBS)

LBS adalah layanan berbasis lokasi, yaitu sebuah layanan berbasis internet yang berfungsi untuk mencari lokasi dengan berbasis GPS. Map dan layanan berbasis lokasi menggunakan lintang bujur bumi (*longitude* dan *latitude*). Android telah menyediakan *geocoder* yang dapat mendukung *forward* dan *reverse geocoding*[12].

Dengan *geocode* nilai lintang bujur (*longitude* dan *latitude*) dapat dikonversikan menjadi alamat yang dapat dikenali secara *plain text*[12].

2.2.6 Geocoding

Geocoding adalah proses konversi deskripsi lokasi berbasis *text-based* menjadi sebuah nilai koordinat. Namun proses *geocoding* ini masih memiliki kesalahan spasial yang berpengaruh terhadap *output* sehingga dapat berpengaruh dalam kevalidasi dan keakurasian pengukuran lokasi dan jarak pada *geocoding* itu sendiri[13].

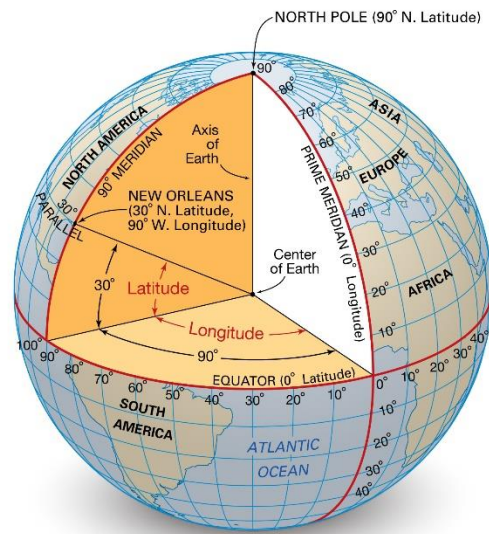
Geocoding dapat dimanfaatkan sebagai simple data analysis sampai keperluan bisnis dan manajemen kostumer[14].

Geocoding memiliki dua metode yaitu *Forward Geocoding* dan *Reverse Geocoding*. *Forward Geocoding* adalah proses konversi suatu alamat dari *plain text* menjadi koordinat geografik[15]. Sedangkan *Reverse Geocoding* adalah proses konversi koordinat geografik menjadi alamat secara *plain text* yang dapat dibaca oleh manusia[16].

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan metode *Reverse Geocoding* yang mengkonversi koordinat *latitude* dan *longitude* melalui aplikasi dan dikonversi menjadi sebuah informasi berupa *plain text* yang dapat dibaca oleh user berupa nomor meja. Sehingga secara otomatis jika user duduk di salah satu lokasi koordinat yang sudah ditetapkan, maka secara otomatis aplikasi mengambil lokasi user saat ini dan menjalankan proses *Reverse Geocoding* dan mengubah lokasi koordinat menjadi sebuah informasi berupa nomor meja yang ditempati.

2.2.7 Longitude dan Latitude

Dalam penentuan koordinat lokasi di GPS sendiri ditentukan oleh *longitude*, *latitude*. *Latitude* dan *longitude* dihitung berdasarkan sudut yang bertumpu dari inti bumi[17].

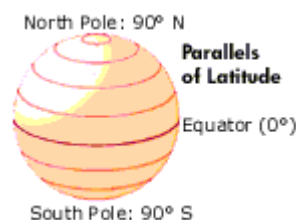


© Encyclopædia Britannica, Inc.

Gambar 9.1 Ilustrasi inti bumi terhadap longitude dan latitude

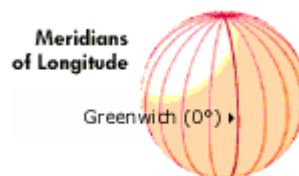
Latitude adalah garis yang melintang secara horizontal sejajar dengan garis *equator* yang memutar bumi dan berlawanan dengan garis meridian utama. Dengan batas + dan – berdasarkan jauh dekat nya garis dengan garis *equator* bumi. Dari kutub utara ke *equator* adalah garis melintang positif (+) dan garis melintang setelah *equator* sampai ke kutub selatan adalah garis melintang negatif (-)[18].

Garis *equator* adalah titik pusat dari *latitude* sehingga garis *equator* memiliki 0 derajat latitude. Sudut *latitude* akan lebih besar semakin garis *latitude* menjauhi garis pusat *equator* sehingga kutub utara dan kutub selatan memiliki sudut *latitude* sebesar 90 derajat.

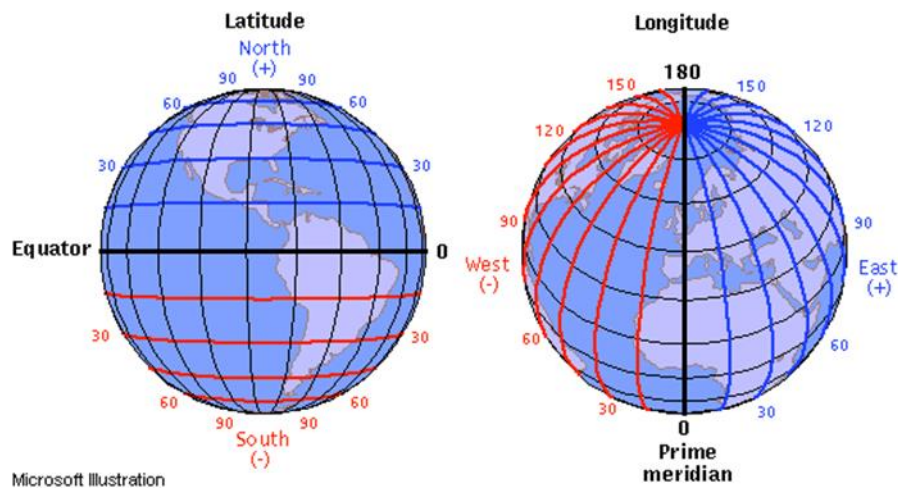


Gambar 9.2 Ilustrasi garis melintang latitude terhadap garis equator

Longitude juga disebut sebagai *meridian* [19] adalah garis melintang secara vertikal yang sejajar dengan garis meridian utama dan berlawanan dengan garis *equator* bumi. Dengan batas + dan – berdasarkan jauh dekat nya dengan garis meridian utama. Wilayah Greenwich di Inggris adalah titik pusat dari *longitude* atau memiliki *longitude* 0 derajat[20] sehingga perhitungan dihitung dari arah wilayah Greenwich ke kanan adalah kutub positif (+) dari *longitude* dan dari wilayah Greenwich ke kiri adalah kutub negatif (-) dari *longitude*[18].



Gambar 9.3 Ilustrasi garis vertikal longitude terhadap garis meridian utama



Gambar 9.4 Ilustrasi perbandingan dari garis latitude dan longitude

2.2.8 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang dapat mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi[7].

Karena android berbasis linux maka android termasuk *open source* sehingga siapapun dapat memodifikasi sistem operasi nya secara bebas, berbeda dengan iOS yang bersifat closed source[21]. Bahasa pemrograman yang digunakan pada android adalah Java[22].

2.2.9 Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari user atau pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut.

Secara umum, pengertian aplikassi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya, aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user[12].

2.2.10 Bahasa Pemrograman PHP

PHP atau dapat dikenal sebagai *PHP Hypertext Processor* digunakan sebagai bahasa script dalam pengembangan web yang dimasukkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan web berkomunikasi dengan aplikasi desktop maupun android menggunakan fungsi API (*Aplication Programming Interface*) sehingga aplikasi dapat menyimpan sebuah database pada MySQL secara online.

2.2.11 Database MySQL

MySQL adalah sistem database open source yang paling populer di seluruh dunia dikarenakan MySQL adalah open source sehingga semua orang dapat menggunakan dan mengembangkan MySQL untuk segala kebutuhan secara gratis.

MySQL adalah sistem database yang paling sering digunakan aplikasi berbasis web[9] dan dapat berkomunikasi satu sama lain dengan aplikasi dengan perantara API.

2.2.12 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language atau yang dapat disebut UML adalah satu metode pemodelan visual yang digunakan untuk perancangan dan pembuatan sebuah aplikasi atau *software* yang berorientasikan pada objek atau *Object Oriented Software*. [23]

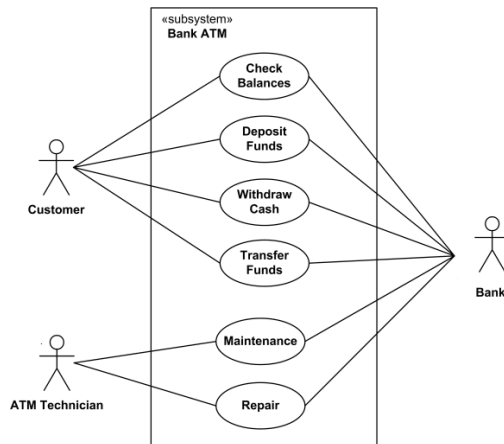
UML merupakan sebuah standar penulisan yang memiliki rancangan-rancangan yang berisi bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang lebih spesifik dan detail.[23]

UML memiliki beberapa diagram yang sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem, yaitu :

2.2.12.1 Use Case Diagram

Suatu sistem *Use Case Diagram* adalah salah satu jenis dari diagram UML yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor(pengguna). *Use Case Diagram* dapat

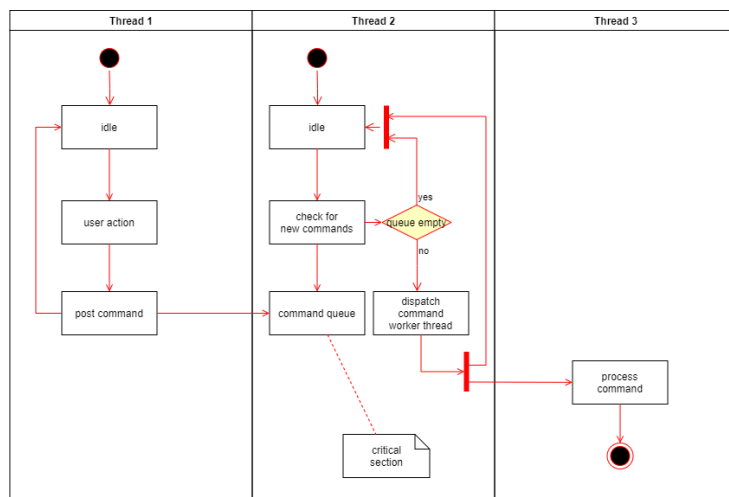
mendeskripsikan tipe-tipe interaksi antara pengguna sistem dengan sistem yang digunakan.[24]



Gambar 9.5 Contoh Use Case Diagram

2.2.12.2 Activity diagram

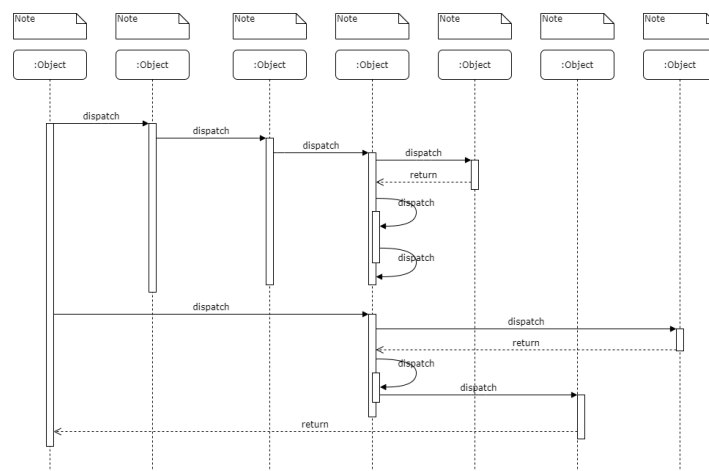
merupakan sebuah diagram yang dapat menggambarkan model berbagai proses yang terjadi pada sistem. Seperti runtutan proses berjalannya suatu sistem dan digambarkan secara vertikal.[24]



Gambar 9.6 Contoh Activity Diagram

2.2.12.3 Sequence Diagram

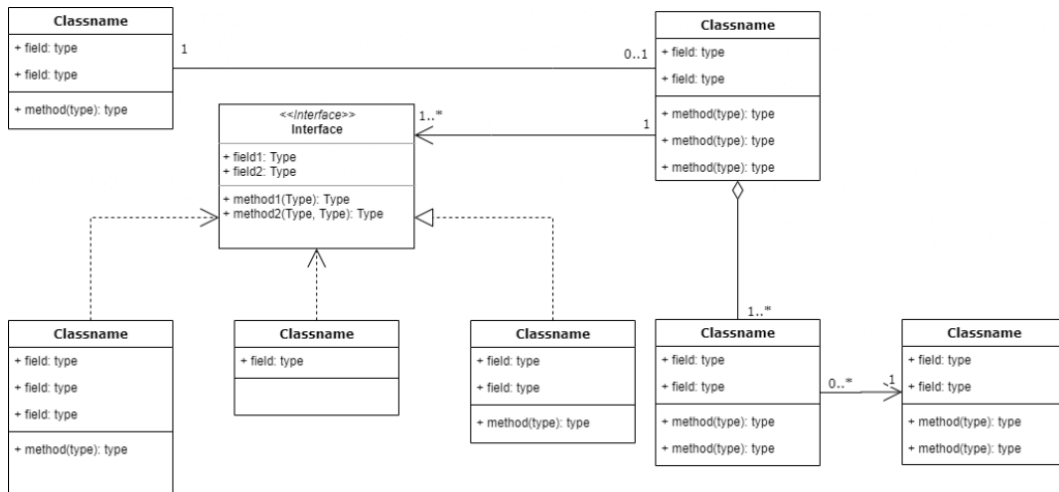
Sequence Diagram menggambarkan Interaksi antar objek didalam dan di sekitar sistem yang berupa pesan yang digambarkan terhadap waktu.[23]



Gambar 9.7 Contoh Sequence Diagram

2.2.12.4 Class Diagram

Class Diagram merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari suatu class, package dan objek yang saling berhubungan seperti diantaranya pewarisan, asosiasi dan lainnya.[23]



Gambar 9.8 Contoh Class Diagram

2.2.13 JavaScript Object Notation (JSON)

JSON adalah format pertukaran data yang ringan dan dapat lebih mudah dimengerti. JSON juga lebih mudah diproses oleh mesin atau software[25].

2.2.14 Application Programming Interface (API)

API adalah software perantara yang berfungsi untuk melakukan komunikasi antar dua aplikasi[26]. Contoh nya adalah aplikasi *mobile* mengirimkan perintah input yang digunakan untuk menampilkan data dari database dikirimkan melalui API, lalu API meneruskan permintaan input tersebut ke Database, lalu dari Database mengirimkan kembali output yang diminta oleh aplikasi *mobile* melalui API berupa *JSON text* dan ditampilkan oleh aplikasi *mobile*.

2.2.15 REST API

REST API adalah salah satu teknologi API yang sering digunakan ketika akan mengembangkan sebuah WEB API. REST API sendiri memiliki sifat *stateless*, yaitu dimana setiap kali *request* harus menyertakan semua data dan parameter dengan lengkap dan benar ketika mengakses suatu *endpoint*. [27]

Pada Arsitektur REST, REST server menyediakan *resources* dan REST client akan mengakses dan menampilkan *resource* tersebut untuk pengguna selanjutnya. *Resource* direpresentasikan dalam bentuk format teks, seperti JSON atau XML. [27]

REST memiliki standarisasi dalam pemakaian yaitu URL dan HTTP *method*. HTTP *method* digunakan untuk mengetahui fungsi dari URL yang diakses, sehingga mempermudah dalam penulisan URL. [27]

Jenis HTTP *method* yang sering digunakan adalah :

1. **GET**, digunakan untuk membaca sebuah *record* atau data.
2. **POST**, digunakan untuk menambahkan *record* atau data.
3. **PUT**, digunakan untuk mengubah semua *field* dalam sebuah *record* atau data.
4. **PATCH**, digunakan untuk mengubah beberapa *field* dalam sebuah *record* atau data.
5. **DELETE**, digunakan untuk menghapus sebuah *record* atau data.

2.2.16 Volley

Volley adalah HTTP *library* pada *android studio* [28] untuk mempermudah dan kecepatan proses koneksi aplikasi android dengan jaringan.[8]

Pada penelitian ini penulis menggunakan *library Volley* untuk menjalin komunikasi antara aplikasi android dengan *REST API* yang digunakan.

Volley digunakan untuk mengirim input dari aplikasi menuju *REST API* yang akan diteruskan untuk membuat data atau mengambil data pada database.

Data yang dikirimkan oleh Volley ke *REST API* berupa parameter yang dibutuhkan yang nantinya akan di olah di *Function* yang berada di *REST API*.

Volley akan menerima output yang dikirim kan dari *REST API* berupa format teks JSON.

2.2.17 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah suatu diagram untuk menggambarkan desain konseptual dari model konseptual suatu basis data relasional[29]. ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi satu sama lain[9].

ERD memiliki hubungan erat dengan *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menampilkan sebuah data yang disimpan. Yang bertujuan untuk

memvisualisasikan proses data yang dapat saling terhubung dan dapat menkonstruksi data relasional[30]. ERD memiliki beberapa komponen yang dipakai, yaitu :

2.2.17.1 Entitas

Entitas merupakan kumpulan dari objek-objek yang dapat teridentifikasi secara Unik. Di dalam ERD, entitas dilambangkan dengan persegi panjang. Dan entitas lemah akan digambarkan dengan bentuk persegi panjang kecil didalam persegi panjang yang besar[30].

2.2.17.2 Atribut

Setiap entitas memiliki bermacam macam atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Penggunaan atribut kunci atau *key* adalah pembeda dari entitas dan atribut yang diwakili dengan simbol elips[30]. Macam-macam atribut adalah sebagai berikut :

2.2.17.2.1 Atribut Kunci

Atribut kunci adalah atribut yang digunakan untuk menentukan data yang bersifat unik. Biasanya data dari atribut *key* berbentuk angka seperti NIK, NIM ,dan lain sebagainya[30].

2.2.17.2.2 Atribut Sempel

Atribut sempel adalah atribut yang tidak dapat dipecah lagi dan bernilai tunggal. Seperti alamat rumah, kantor, tahun terbit jurnal dan lain sebagainya[30].

2.2.17.2.3 Atribut Multinilai (*Multivalue*)

Atribut multi nilai adalah atribut yang memiliki sekelompok nilai untuk tiap entitasnya. Seperti kumpulan namaa pengarang dalam novel[30].

2.2.17.2.4 Atribut Gabungan (*Composite*)

Atribut gabungan adalah atribut yang berasal dari susunan atribut yang lebih kecil pada artian tertentu. Seperti data yang berhubungan pada nama lengkap yaitu nama depan, tengah dan nama belakang[30].

2.2.17.2.5 Atribut Derivatif

Atribut Derivatif adalah atribut yang berasal dari atribut lain yang tidak bersifat wajib ditulis pada ERD. Seperti Usia, selisih waktu, kelas dan lain sebagainya[30].

2.2.17.3 Relasi

Relasi adalah sebuah hubungan antara beberapa jenis entitas yang berasal dari himpunan entitas-entitas yang berbeda. Relasi ini dilambangkan dengan bentuk ketupat[30]. Dalam ERD relasi yang digunakan ada tiga, yaitu :

2.2.17.3.1 One to One

One to one berarti setiap entitas hanya boleh memiliki relasi dengan satu entitas yang lain. Seperti mahasiswa dengan data NIM, satu mahasiswa hanya memiliki satu NIM[30].

2.2.17.3.2 One to Many

One to many adalah hubungan antara satu entitas dengan beberapa entitas dan sebaliknya. Seperti sekolah dengan siswa, Sekolah memiliki beberapa siswa, dan siswa hanya memiliki satu sekolah[30].

2.2.17.3.3 Many to Many

Many to many adalah hubungan antara beberapa entitas yang memiliki lebih dari suatu relasi. Seperti kelas memiliki beberapa stop kontak, dan beberapa stop kontak dimiliki beberapa ruangan[30].

2.2.17.3.4 Garis

Garis berfungsi untuk menghubungkan antar atribut sebagai bentuk hubungan entitas dari diagram ERD itu sendiri[30].

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam mengembangkan penelitian ini penulis menggunakan metode *Waterfall*. Metode ini berkembang secara sistematis dari satu tahap ke tahap lainnya seperti air terjun. Sehingga diperlukannya penyelesaian pada setiap tahapan secara berurutan untuk melanjutkan ke tahapan selanjutnya.

3.1. Analisis Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam tahapan analisa ini bertujuan untuk menganalisa kebutuhan yang diperlukan untuk merancang aplikasi pada penelitian ini, baik berupa studi pustaka dengan mengambil referensi dari jurnal dan paper di internet, maupun studi lapangan dengan wawancara, dan analisa objek secara langsung.

Analisis yang digunakan pada tahapan ini adalah studi pustaka, studi lapangan.

Studi Pustaka

Pada studi pustaka, dilakukan pencarian metode yang digunakan di jurnal dan artikel pada internet, dalam jangkauan nasional maupun internasional.

Studi yang dilakukan adalah memahami bagaimana penggunaan dan penerapan metode geocode pada aplikasi Android.

Studi Lapangan

Pada Studi Lapangan, dilakukan wawancara pada pemilik dan kasir restoran dan dilakukan pengumpulan data pada lokasi berupa observasi lokasi geologi objek, observasi dan mapping lokasi meja.

Observasi Lokasi Geologi Objek

Berdasarkan lokasi objek pada *Google Map*, lokasi restoran ini lebih masuk ke wilayah perdesaan dibanding dari perkotaan. Menurut lokasi perdesaan yang tidak memiliki banyak gedung-gedung dan bangunan tinggi memiliki keakurasian GPS lebih baik dibanding lokasi perkotaan namun tidak menutup kemungkinan dengan adanya keberadaan pepohonan yang tinggi juga dapat mengganggu dalam keakurasian sinyal GPS.

Dikarenakan kekuatan sinyal satelit GPS tergantung pada adanya interferensi oleh pepohonan besar atau bangunan-bangunan tinggi seperti gedung, lokasi objek tidak terlalu banyak dikelilingi oleh pohon-pohon besar yang dapat mengganggu kekuatan akurasi dari sinyal satelit GPS yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Namun keakurasian sinyal GPS juga tidak hanya terpengaruhi oleh banyaknya inteferensi gedung-gedung atau pohon besar, kekuatan sinyal pada *smartphone* juga dapat mempengaruhi pendeteksian lokasi.

Penulis telah melakukan observasi keakurasian GPS dengan menggunakan kartu SIM Axis pada cuaca yang sedang badai hujan pada lokasi objek, cuaca tersebut sangat mempengaruhi dalam keakurasian GPS yang digunakan.

Salah satu diantaranya adalah, posisi GPS yang sering melompat – lompat koordinat, sehingga mempengaruhi dalam keakurasian pendeteksian lokasi dimana *user* berada.

Perubahan Koordinat *Latitude* dan *Longitude* Berdasarkan Pergerakan Lempeng Bumi

Setelah dilakukan observasi koordinat pada objek selama beberapa hari pada hari yang berbeda, ternyata koordinat yang dideteksi mengalami perubahan, maupun pada *Longitude* atau *Latitude*. Menurut [31] perubahan ini dikarenakan adanya pergerakan lempeng bumi yang selalu bergerak sehingga menimbulkan perubahan titik *Longitude* dan *Latitude* pada suatu tempat.

Hal ini sangat berpengaruh kepada pendeteksian GPS yang menggunakan satelit sebagai metode pengambilan data. Maka dari itu koordinat dapat menjadi kadaluarsa jika tidak diperbarui. Metode untuk memperbarui koordinat yaitu dengan melakukan mapping ulang.

Google Maps selalu melakukan update koordinat setiap tahun untuk menjaga keakuratan dalam mendeteksi koordinat. Google melakukan mapping ulang dengan menggunakan kendaraan google untuk memperbarui koordinat yang dilalui oleh kendaraan tersebut, kendaraan Google juga memiliki kamera 360 derajat diatas atap untuk memperbarui tampilan dari *street view* yang sudah kadaluarsa.

Menurut [32] perubahan ini disebabkan oleh lempengan bumi bernama *lithosphere* yang terpecah menjadi beberapa lempengan kecil yang selalu bergerak kearah yang berbeda-beda dengan kecepatan 50 sampai 100 mm per tahun. Menghasilkan perubahan *longitudinal* sekitar 0.0014 detik busur (arcsec) pertahun.

Jika 1 detik busur (arcsec) adalah 30,87 m maka pergerakan 0.0014 detik busur (arcsec) sebesar

$$arcsecB = \frac{arcsecT}{12}$$

$$arcsecB = \frac{0,0014}{12} = 0.00011666666 \text{ arcsec}$$

$$arcsecB = \text{Arcsecond per bulan}$$

$$arcsecT = \text{Arcsecond per tahun}$$

Maka pergerakan lempeng bumi perbulan adalah sebesar

$$mB = arcsecB \times 30,87$$

$$mB = 0.00011666666 \times 30.87 = 0.00360149979 \text{ m}$$

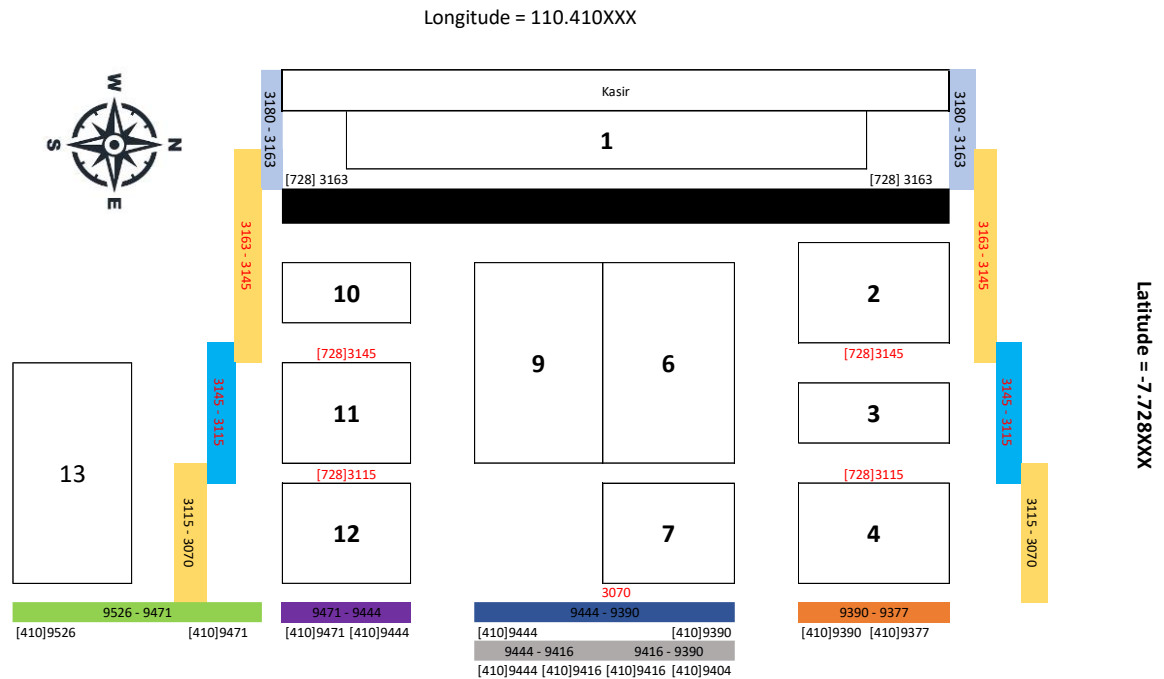
$$mB = \text{Panjang pergerakan lempeng per bulan}$$

$$arcsecB = \text{Arcsecond per bulan}$$

Jadi setiap 1 bulan pergerakan lempeng bergerak sekitar 0.00360149979 m. Hasil dari perhitungan ini mungkin tidak terlalu akurat dikarenakan pergerakan lempeng bumi akan selalu berubah-ubah menurut kehendak Yang Kuasa.

Mapping Lokasi Meja

Pada tahapan penelitian ini peneliti mengobservasi tiap lokasi meja dan posisi setiap meja dan melakukan mapping meja untuk membuat metode untuk menemukan lokasi *Latitude* dan *Longitude* dan yang dapat mendefinisikan setiap lokasi meja. Mapping ulang lokasi dilakukan seperti pada gambar berikut :



Gambar 11.1 Mapping lokasi tiap meja pada Palgading Resto

Pada Gambar 11.1, setiap meja dikelompokkan berdasarkan *Longitude* (bawah) dan *Latitude* (samping). Semakin ke timur, maka angka *Latitude* semakin bertambah, dan semakin ke selatan maka angka *Longitude* semakin bertambah.

Pada Gambar 11.1, Penulis hanya menuliskan 4 digit belakang tiap lokasi untuk memudahkan dilakukannya analisa.

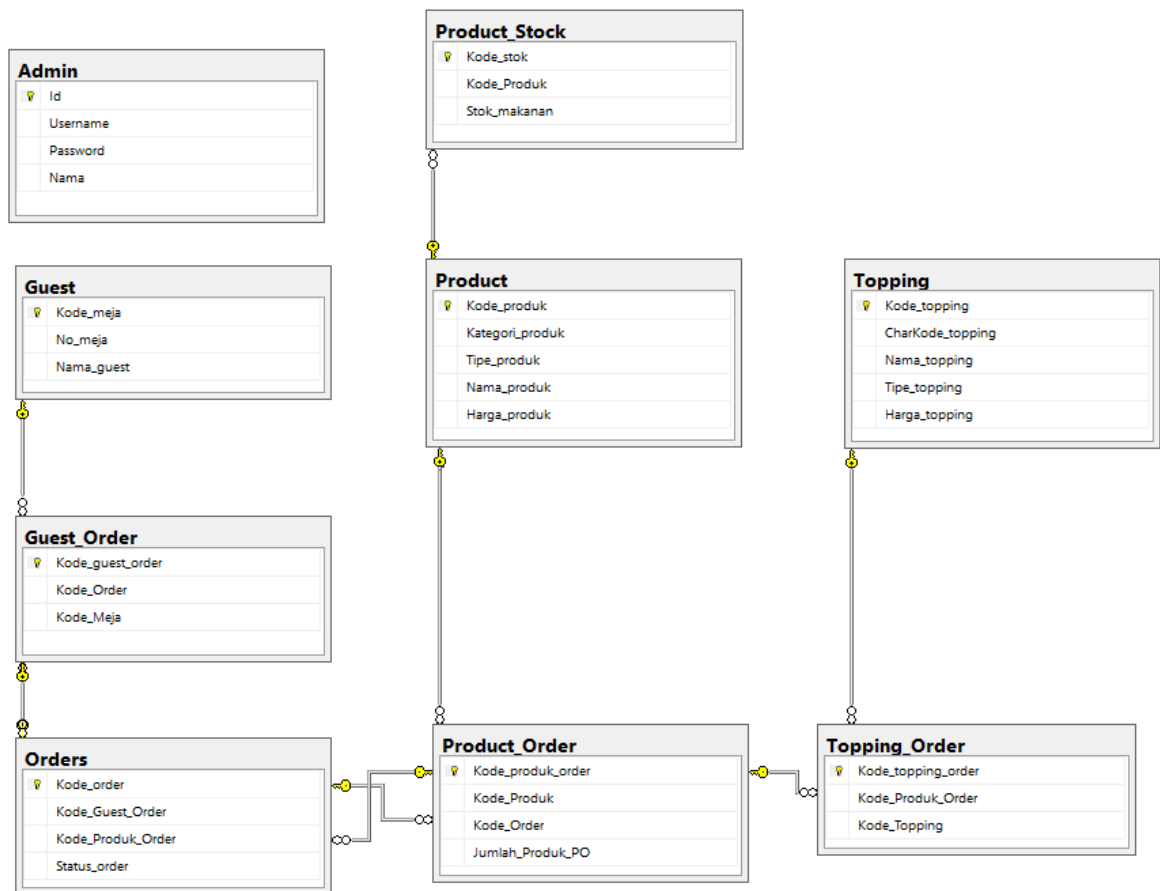
3.2. Desain

Perancangan sistem pada desain ini akan digambarkan menggunakan permodelan basis data dengan menggunakan Rancangan Basis Data yaitu ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan UML (*Unified Modeling Language*) yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*.

3.2.1 Rancangan Basis Data

Database merupakan sekelompok file yang berhubungan. Pembuatan Database dilakukan pada *phpmyadmin* lalu di import ke hosting *online*. Database ini bernama *db_ppalgading* yang berisi beberapa tabel yaitu :

1. Admin
2. Guest
3. Guest_order
4. Orders
5. Product
6. Product_order
7. Product_stock
8. Topping
9. Topping_order



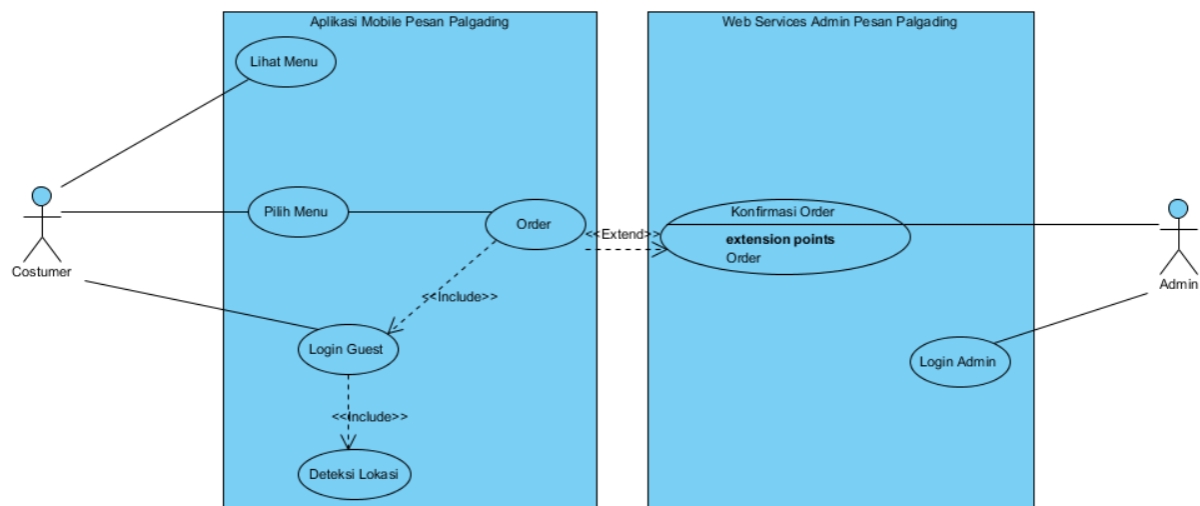
Gambar 11.2 Entity Relationship Diagram

3.2.2 Unified Modeling Language (UML)

UML merupakan sebuah standar penulisan yang berisi bisnis-bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang lebih spesifik dan detail.

3.2.2.1 Use Case Diagram

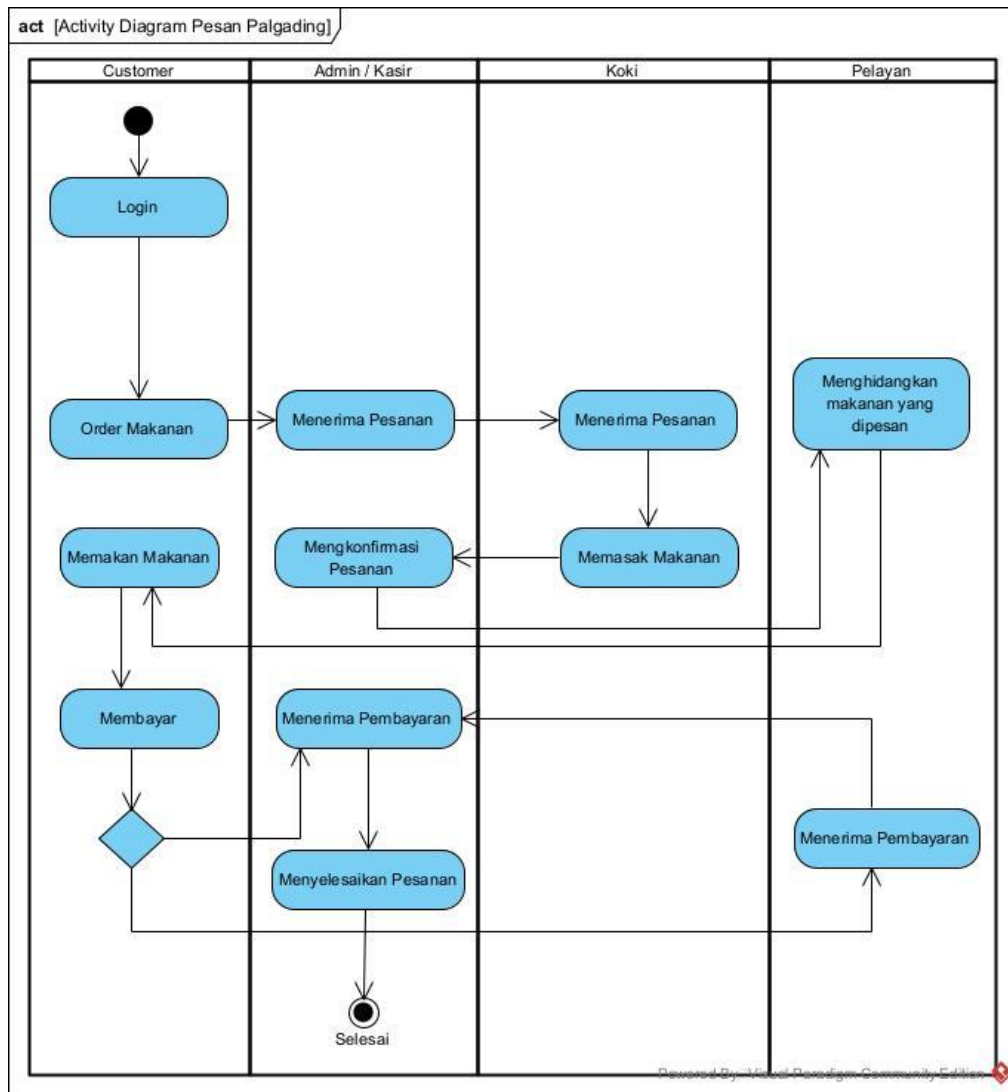
Use Case Diagram mendeskripsikan tipe-tipe interaksi antara pengguna sistem dengan sistem yang digunakan.



Gambar 11.3 Use Case Diagram

3.2.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan bagaimana proses-proses yang terjadi pada sistem.

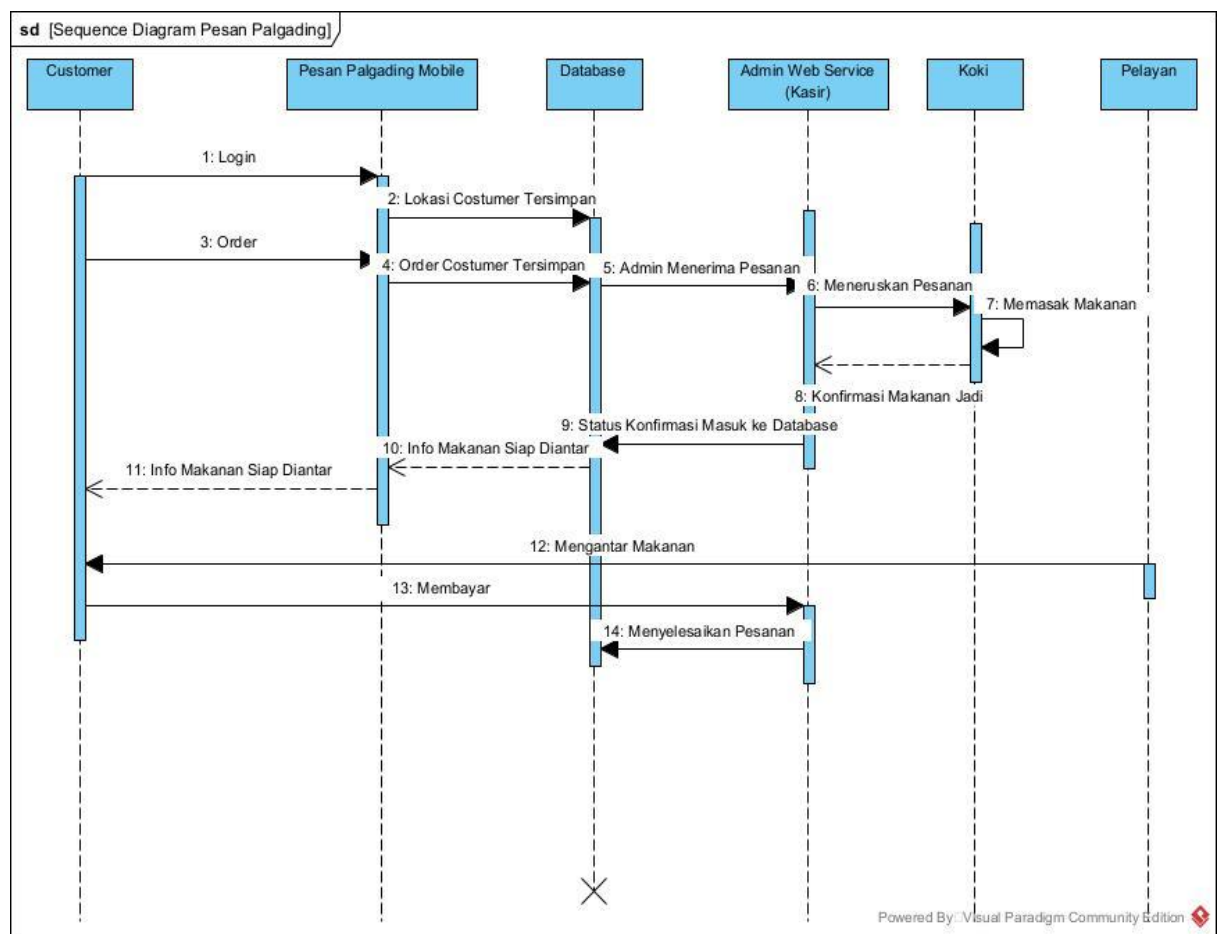


Gambar 11.4 Activity Diagram

3.2.2.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menjelaskan interaksi antar objek berdasarkan urutan waktu.

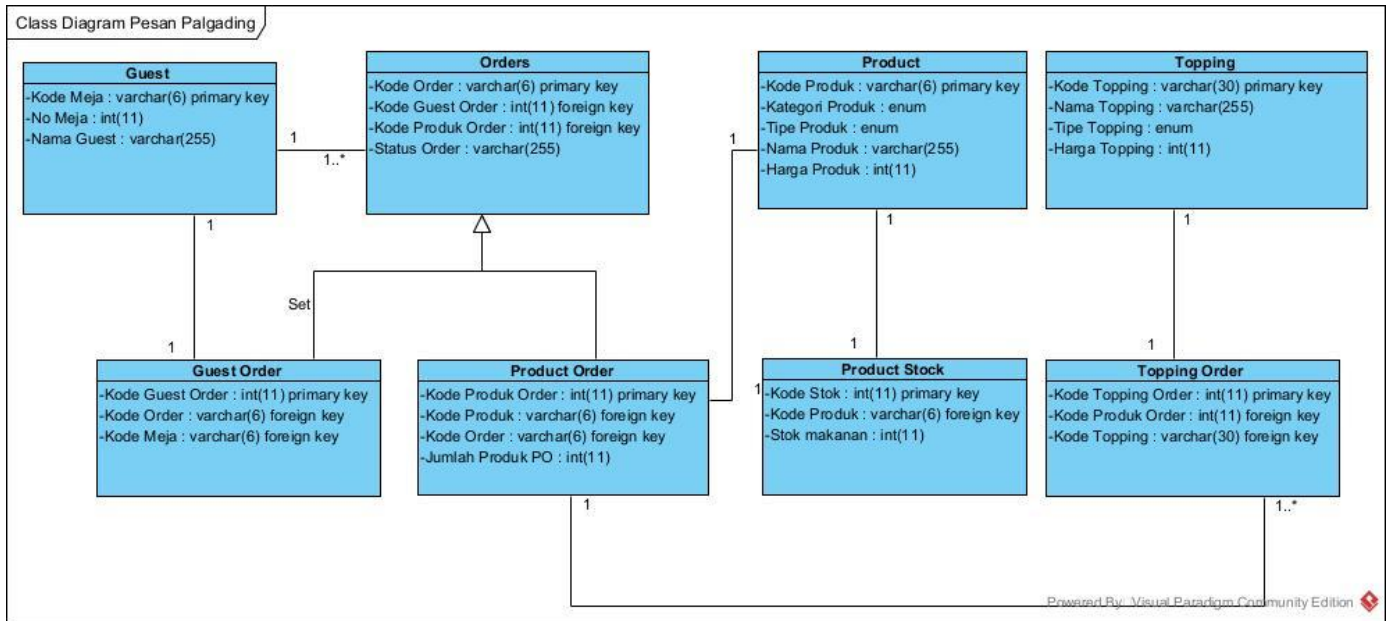
Sequence Diagram juga digunakan untuk menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk mendapatkan suatu output atau hasil pada *use case diagram*.



Gambar 11.5 Sequence Diagram

3.2.2.4 Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi yang terdapat pada sistem yang digunakan.



Gambar 11.6 Class Diagram

BAB IV

IMPLEMENTASI

Dalam Bab ini, penulis menyusun implementasi dari metode yang digunakan.

Implementasi

4.1.1 Implementasi Metode Reverse Geocoding

Pada implementasi metode ini penulis membuat logika dalam menentukan lokasi *customer* menempati suatu meja yang telah di mapping lokasinya.

Pertama kali sistem akan mengecek *Longitude* dimana *customer* duduk lalu dicocokkan dengan data yang sudah diterapkan lalu dibandingkan dengan *Latitude* dimana *customer* duduk.

Contohnya, jika *customer* sedang berada pada *Longitude* 110.4109456 dan *Latitude* -7.7283165. Sistem akan mendeteksi *customer* berada di baris meja 10, 11 dan 12. Lalu sistem akan mengecek kembali dimana *Latitude* tempat *customer* berada. Sistem akan mendeteksi bahwa *customer* berada di barisan meja 10. Maka ditemukanlah lokasi *customer* berada.

Kelemahan pada sistem ini adalah ketika ada meja yang berdekatan memiliki kemungkinan lokasi akan tertukar mengingat pendeteksian lokasi koordinat pada *Google Map* sering melompat-lompat.

Berikut pengimplementasian metode dalam source code pada aplikasi Android :


```
//////////////////////////////////
lat1 = -7.7283180;
lat2 = -7.7283163;
lat3 = -7.7283145;
lat4 = -7.7283115;
lat5 = -7.7283070;

long1 = 110.4109377;
long2 = 110.4109390;
long3 = 110.4109416;
long4 = 110.4109444;
long5 = 110.4109471;
long6 = 110.4109526;
//////////////////////////////////
poslong1 = false;
poslong2 = false;
poslong3 = false;
poslong4 = false;
poslong5 = false;
poslong6 = false;
poslat1 = false;
poslat2 = false;
poslat3 = false;
poslat4 = false;
poslat5 = false;
```

```

posk1confirm = false;
posk2confirm = false;
posk3confirm = false;
posk4confirm = false;
posk6confirm = false;
posk7confirm = false;
posk9confirm = false;
posk10confirm = false;
posk11confirm = false;
posk12confirm = false;
posk13confirm = false;

///

```

```

///// kursi 1 6 7 /////
else if (longitude > long2 && longitude < lon
    if (latitude > lat1 && latitude < lat2){
        posklconfirm = true;
        poslat1 = true;
    }
    else if (latitude > lat3 && latitude <
lat4){
        posk6confirm = true;
        poslat4 = true;
    }
    else if (latitude > lat4 && latitude <
lat5) {
        posk7confirm = true;
        poslat5 = true;
    }
    else {
        posk6confirm = false;
        posk7confirm = false;
        poslat4 = false;
        poslat5 = false;
    }
    poslong3 = true;
}

///// kursi 1 9 ///
else if (longitude > long3 && longitude < l
    if (latitude > lat1 && latitude < lat2){
        posklconfirm = true;
        poslat1 = true;
    }
    else if (latitude > lat3 && latitude <
lat4){
        posk9confirm = true;
        poslat4 = true;
    }
    else{
        posk9confirm = false;
        poslat4 = false;
    }
    poslong4 = true;
}

```

```

//// kursi 1 10 11 12 //
else if (longitude > long4 && longitude < 1
    if (latitude > lat1 && latitude < lat2){
        posk1confirm = true;
        poslat1 = true;
    }
    else if (latitude > lat2 && latitude <
lat3){
        posk10confirm = true;
        poslat3 = true;
    }
    else if (latitude > lat3 && latitude <
lat4){
        posk11confirm = true;
        poslat4 = true;
    }
    else if (latitude > lat4 && latitude <
lat5){
        posk12confirm = true;
        poslat5 = true;
    }
    else {
        posk10confirm = false;
        posk11confirm = false;
        posk12confirm = false;
        poslat3 = false;
        poslat4 = false;
        poslat5 = false;
    }
    poslong5 = true;
}

// Kursi 13 //
else if (longitude > long5 && longitude <
long6){
    if (latitude > lat4 && latitude < lat5){
        posk13confirm = true;
        poslat5 = true;
    }
}

```

```
else {  
    poslong1 = false;  
    poslong2 = false;  
    poslong3 = false;  
    poslong4 = false;  
    poslong5 = false;  
    poslong6 = false;  
    poslat1 = false;  
    poslat2 = false;  
    poslat3 = false;  
    poslat4 = false;  
    poslat5 = false;  
    posk1confirm = false;  
    posk2confirm = false;  
    posk3confirm = false;  
    posk4confirm = false;  
    posk6confirm = false;  
    posk7confirm = false;  
    posk9confirm = false;  
    posk10confirm = false;  
    posk11confirm = false;  
    posk12confirm = false;  
    posk13confirm = false;  
}
```

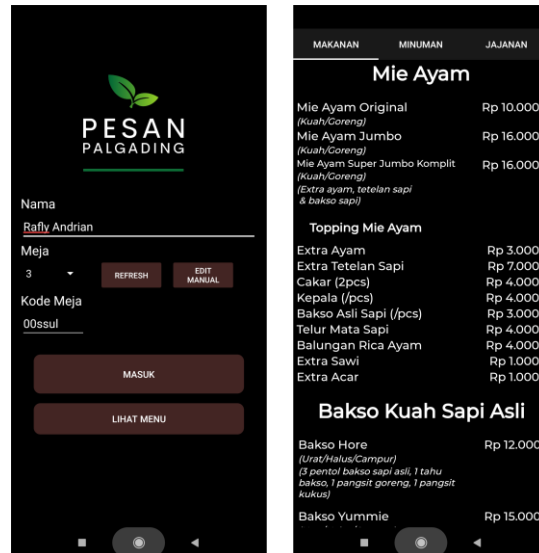
```

if (posk1confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("1");
}
else if (posk2confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("2");
}
else if (posk3confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("3");
}
else if (posk4confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("4");
}
else if (posk6confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("6");
}
else if (posk7confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("7");
}
else if (posk9confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("9");
}
else if (posk10confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("10");
}
else if (posk11confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("11");
}
else if (posk12confirm)
{
    TvLokasiMeja.setText("12");
}
else if (posk13confirm) {
    TvLokasiMeja.setText("13");
}
else
{
    TvLokasiMeja.setText("Deteksi Gagal");
    TvLokasiMeja.setTextColor(Color.RED);
}

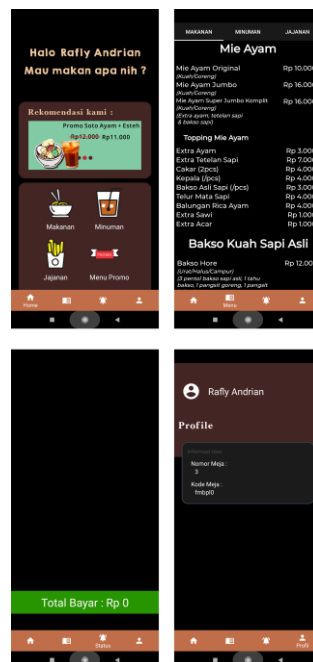
```

4.1.2 Implementasi Rancangan Antar Muka

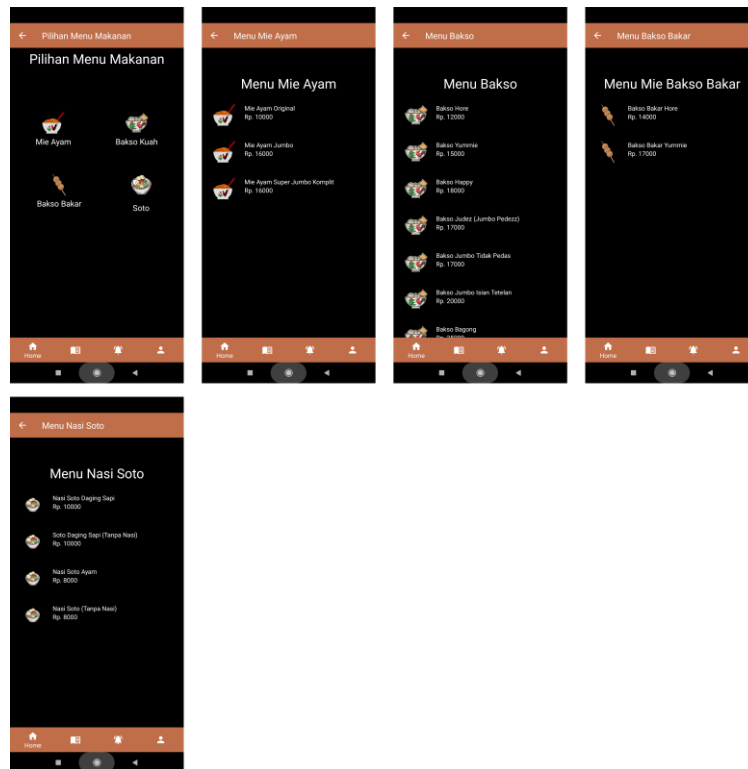
4.1.2.1 Rancangan Antar Muka Aplikasi Android



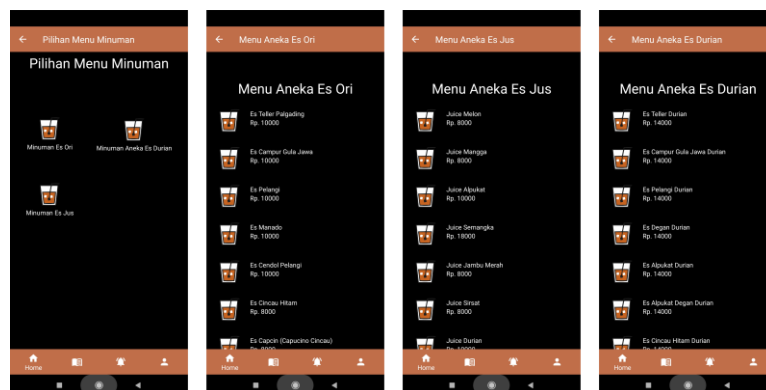
Gambar 13.1 UI Menu Login



Gambar 13.2 UI Menu Home, Menu Makanan, Notifikasi, dan Profil



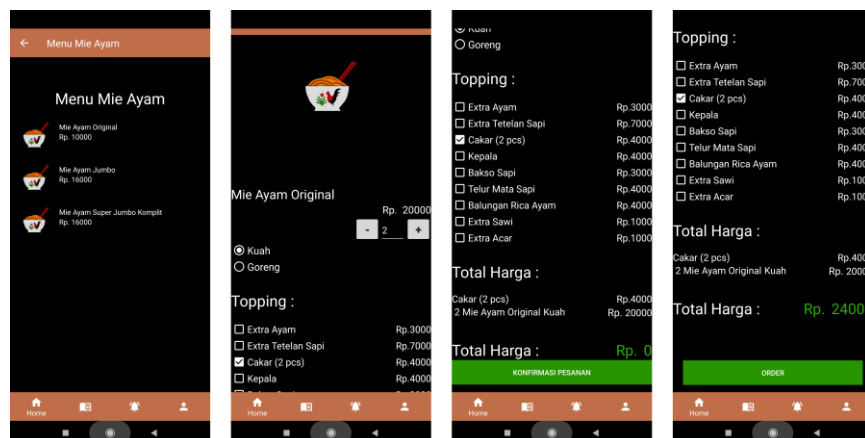
Gambar 13.3 UI Menu Makanan



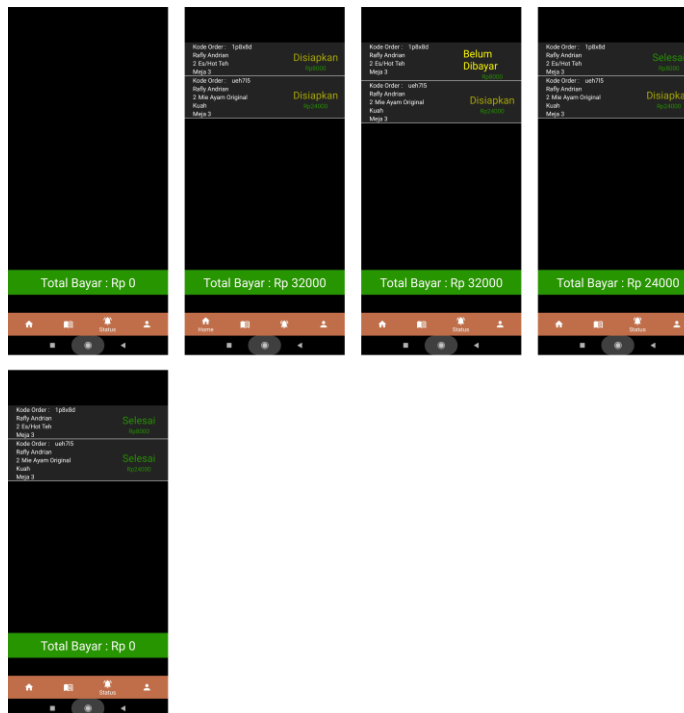
Gambar 13.4 UI Menu Minuman



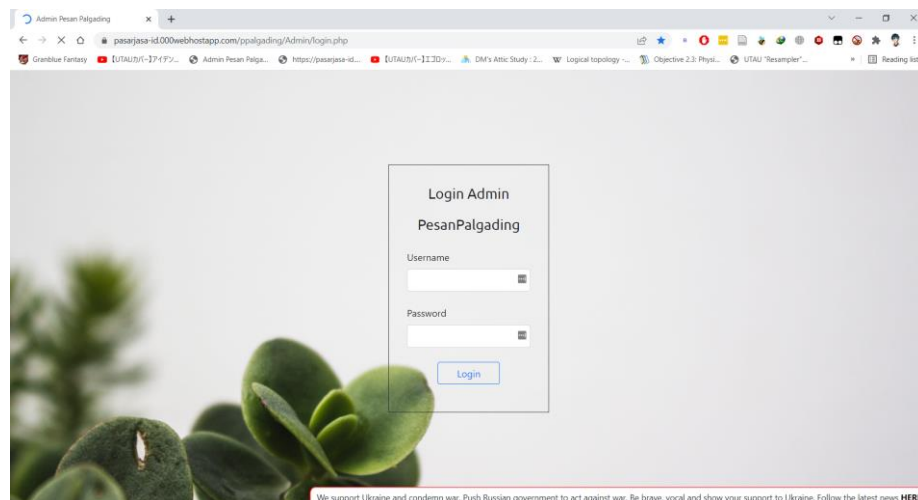
Gambar 13.5 UI Menu Promo



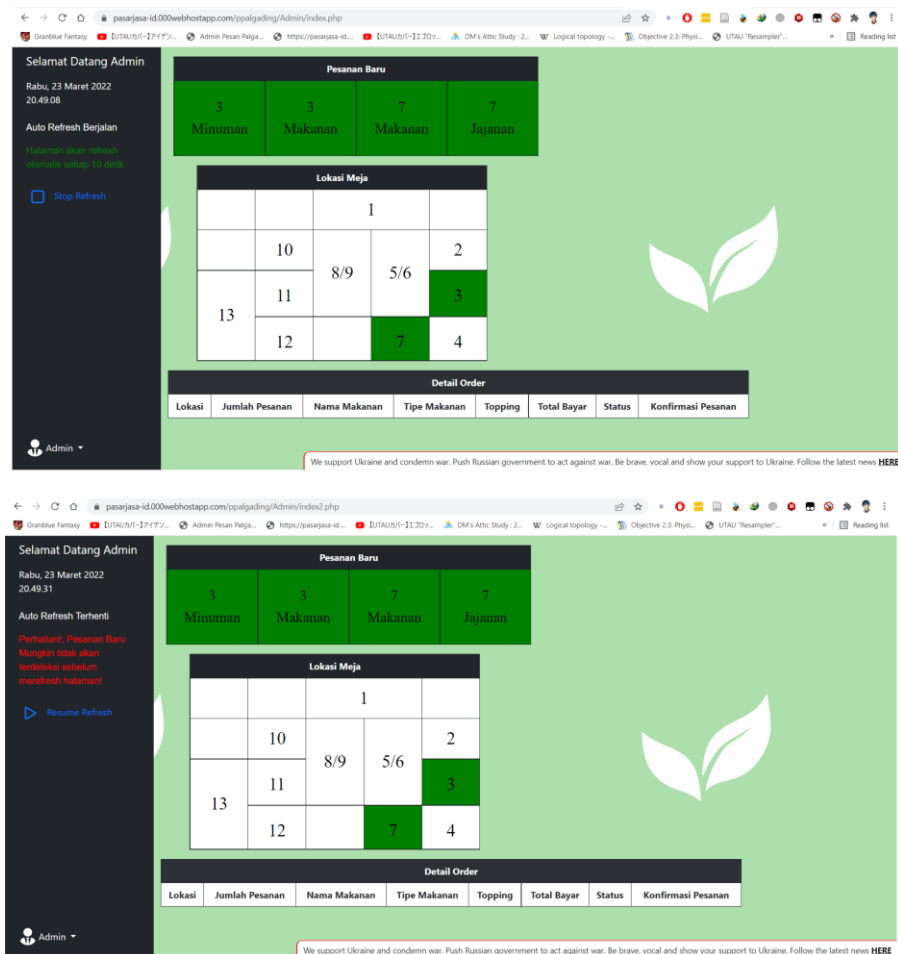
Gambar 13.6 Urutan Mekanisme Order melalui Aplikasi Android



Gambar 13.7 Urutan Mekanisme Pengecekan Notifikasi setelah Melakukan Order dan Perubahan Status Order



Gambar 13.8 Tampilan Login Page Admin



Gambar 13.9 Tampilan Home Admin Page dengan Autorefresh aktif dan Home Admin Page ketika Autorefresh dimatikan

Rabu, 23 Maret 2022 20:49:56		Pesanan Baru			
Auto Refresh Berjalan		3 Minuman		3 Makanan	
Makanan akan refresh otomatis setiap 10 detik		7 Makanan		7 Jajanan	
<input type="checkbox"/> Stop Refresh					
Admin ▾					

Lokasi Meja				
		1		
	10	8/9	5/6	2
13	11			3
	12		7	4

Detail Order							
Lokasi	Jumlah Pesanan	Nama Makanan	Tipe Makanan	Topping	Total Bayar	Status	Konfirmasi Pesanan
Meja 3	2	Es/Hot Teh	Es	Es	Rp 8000	Disiapkan	Konfirmasi
Meja 3	2	Mie Ayam Original	Kuah	Cakar (2 pcs)	Rp 24000	Disiapkan	Konfirmasi

Gambar 13.10 Tampilan ketika Nomor Meja diklik

Rabu, 23 Maret 2022 20:50:21		Pesanan Baru			
Auto Refresh Berjalan		3 Makanan		7 Makanan	
Makanan akan refresh otomatis setiap 10 detik		7 Jajanan			
<input type="checkbox"/> Stop Refresh					
Admin ▾					

Lokasi Meja				
		1		
	10	8/9	5/6	2
13	11			3
	12		7	4

Detail Order							
Lokasi	Jumlah Pesanan	Nama Makanan	Tipe Makanan	Topping	Total Bayar	Status	Konfirmasi Pesanan
Meja 3	2	Es/Hot Teh	Es	Es	Rp 8000	Belum Dibayar	Selesai
Meja 3	2	Mie Ayam Original	Kuah	Cakar (2 pcs)	Rp 24000	Disiapkan	Konfirmasi

Gambar 13.11 Tampilan ketika Pesanan dikonfirmasi

Selamat Datang Admin		Pesanan Baru			
Rabu, 23 Maret 2022 20:51:20		3 Makanan		7 Makanan	
Auto Refresh Berjalan		7 Jajanan			
Makanan akan refresh otomatis setiap 10 detik					
<input type="checkbox"/> Stop Refresh					
Admin ▾					

Lokasi Meja				
		1		
	10	8/9	5/6	2
13	11			3
	12		7	4

Detail Order							
Lokasi	Jumlah Pesanan	Nama Makanan	Tipe Makanan	Topping	Total Bayar	Status	Konfirmasi Pesanan
Meja 3	2	Mie Ayam Original	Kuah	Cakar (2 pcs)	Rp 24000	Disiapkan	Konfirmasi

Gambar 13.12 Tampilan ketika Pesanan diselesaikan



Gambar 13.13 Tampilan ketika Semua Pesanan Meja 3 diselesaikan

Pengujian

Setelah tahapan desain dan tahapan implementasi selesai, maka dilakukan pengujian atau testing program aplikasi untuk melihat apakah sudah sesuai dengan apa yang direncanakan dan dibutuhkan baik pada *input* maupun *output* yang dihasilkan.

Untuk detailnya, pengujian ini menggunakan metode *black box testing* dan metode *white box testing*. Metode *black box testing* ini menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode pada program. *Black box testing* ini menguji fungsi dasar pada aplikasi yang dikembangkan sehingga dapat diketahui apakah sistem berlaku sesuai keinginan user.

Metode *white box testing* ini menguji perangkat apakah fungsi-fungsi *backend* sudah diterapkan dengan benar dan berfungsi dengan baik sehingga berjalan sesuai apa yang direncanakan dan diinginkan.

4.2.1 Black Box Testing

Tabel 2 Hasil Pengujian Halaman Login *Costumer* Aplikasi Android

No	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Nama tidak diisi, deteksi meja gagal lalu ditekan login	Nama : kosong GPS : mati	Sistem akan menolak login	Sistem menolak login	Logika verifikasi user telah berhasil berjalan.
2	Nama diisi, deteksi meja gagal, lalu ditekan login	Nama : Rafly GPS : mati	Sistem akan menolak login	Sistem menolak login	Logika verifikasi user telah berhasil berjalan.

3	Nama diisi, deteksi meja otomatis berhasil	Nama : Rafly GPS : hidup Deteksi meja (otomatis) : meja 1	Sistem memperbolehk an <i>costumer</i> login. Data user tersimpan pada <i>database</i> .	Sistem tidak dapat mendeteksi meja 1	Koordinat pada meja 1 telah berubah dikarenakan pergerakan geologis
4	Nama diisi, deteksi meja manual	Nama : Rafly GPS : hidup Deteksi meja (manual) : meja 2	Sistem memperbolehk an <i>costumer</i> login. Data user tersimpan pada <i>database</i> .	<i>costumer</i> dapat login	<i>costumer</i> login dan data <i>costumer</i> tersimpan dalam database
5	<i>Costume</i> <i>r</i> menekan “Lihat menu” pada	<i>Costumer</i> menekan button “Lihat menu”	Sistem akan memperlihatkan semua menu yang tersedia	Sistem memperlihatkan n menu yang tersedia	Sistem berhasil menampilka n menu yang tersedia

	menu login				
--	---------------	--	--	--	--

Tabel 3 Hasil Pengujian Setelah *Costumer* Login ke Dalam Aplikasi Android

No.	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	<i>Costumer</i> menekan menu profil	<i>Costumer</i> telah berhasil masuk ke dalam aplikasi	Nama, kode kursi & no kursi terdeteksi dan ditampilkan dengan benar pada menu profil	Nama, kode kursi dan no kursi terdeteksi dan ditampilkan	Sistem telah berhasil menyimpan dan menampilkan data <i>costumer</i>

Tabel 4 Hasil Pengujian Ketika *Costumer* Melakukan Order Pada Aplikasi Android

No	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	<i>Costumer</i> memilih makanan untuk diorder	Makanan : Mie Ayam Original	<i>Costumer</i> akan disuruh untuk memilih tipe makanan terlebih dahulu	Pesanan tidak dapat dibuat sebelum <i>costumer</i> memilih tipe makanan terlebih dahulu	Sistem mencegah <i>costumer</i> untuk melakukan pesanan tanpa mendeskripsikan tipe makanan yang akan dipesan
2	<i>Customer</i> menambahkan jumlah makanan lalu menekan konfirmasi pesanan	Makanan : Mie Ayam Original Tipe Makanan : Kuah Jumlah makanan : 2	Sistem akan menghitung jumlah harga dari 2 Mie Ayam Original	Sistem menghitung jumlah harga dari pesanan yang <i>costumer</i> pesan	Sistem telah berhasil menghitung jumlah biaya dari pesanan yang dipilih

3	<i>Customer</i> tidak memilih tipe makanan lalu menekan konfirmasi pesanan	<i>Radio</i> <i>Button</i> tipe makanan tidak terpilih satupun	Sistem akan menolak melakukan perhitungan total pesanan sebelum <i>customer</i> memilih tipe makanan	Sistem menolak untuk melakukan perhitungan total pesanan	Sistem akan menyuruh <i>costumer</i> untuk memilih tipe makanan terlebih dahulu
4	<i>Customer</i> memilih satu atau lebih topping lalu menekan konfirmasi pesanan	Makanan : Mie Ayam Original Tipe Makanan : Kuah Topping : Extra Sawi	Sistem akan menghitung total harga dari jumlah makanan dan harga topping yang dipilih	Sistem menghitung total jumlah harga dari makanan dan topping yang dipilih	Sistem telah berhasil menghitung total biaya yang harus dibayar <i>costumer</i>

		Tombol konfirmasi pesanan ditekan			
5	<i>Customer</i> melakukan order	Makanan : Mie Ayam Original Tipe Makanan : Kuah Topping : Extra Sawi	Sistem akan menyimpan order kedalam <i>database</i> dan melanjutkan ke halaman notifikasi dan menampilka n order yang dibuat dan	Sistem menyimpan order kedalam database dan melanjutkan ke halaman notifikasi menampilka n order dan status pesanan yang dibuat	Sistem telah berhasil menginput orderan <i>costumer</i> ke database dan menampilkan pesanan <i>costumer</i> pada aplikasi

		<i>Customer</i> menekan tombol order	status pesanan.		
--	--	---	--------------------	--	--

Tabel 5 Hasil Pengujian Halaman Login Admin pada Web Admin

No	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	<i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak diisi lalu login	<i>Username</i> : kosong <i>Password</i> : kosong	Sistem akan menolak untuk login	Sistem menolak login	Sistem menolak login dikarenakan <i>username</i> dan <i>password</i> kosong
2	<i>Username</i> tidak diisi dan <i>Password</i> diisi lalu login	<i>Username</i> : <i>Password</i> : admin123	Sistem akan menolak untuk login.	Sistem menolak login	Sistem menolak login dikarenakan <i>username</i> kosong

3	<i>Username</i> diisi dan <i>Password</i> tidak diisi lalu login	<i>Username</i> : Admin <i>Password</i> : kosong	Sistem akan menolak untuk login.	Sistem menolak login	Sistem menolak login dikarenakan <i>password</i> kosong
4	<i>Username</i> diisi dan <i>Password</i> diisi dengan benar lalu login	<i>Username</i> : Admin <i>Password</i> : Admin123	Sistem akan memperbolehkan admin untuk masuk	Sistem memperbolehkan login	Sistem berhasil memverifikasi <i>Admin</i> .

Tabel 6 Hasil Pengujian Halaman *Dashboard* Admin pada Web Admin

No	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Website melakukan <i>auto refresh</i> tiap 10 detik	Admin telah login ke dalam dashboard	Sistem melakukan <i>auto refresh</i> setiap 10 detik	Sistem <i>refresh</i> otomatis setiap 10 detik	Fungsi <i>auto refresh</i> berjalan dengan sempurna
2	Admin memberhentikan <i>auto refresh</i> dengan menekan tombol <i>stop refresh</i>	Admin menekan tombol <i>stop refresh</i>	Sistem memberhentikan <i>auto refresh</i> dan web tidak akan <i>refresh</i> otomatis	Web berhenti <i>refresh</i> otomatis	Sistem menghentikan fungsi <i>auto refresh</i>
3	Saat ada order masuk, web akan mengeluarkan suara	Web mengeluarkan suara berulang ulang	Web mengeluarkan suara notifikasi menandakan	Web mengeluarkan suara ketika ada pesanan masuk	Sistem telah berhasil mendeteksi inputan baru dari database

		sampai web ter refresh	pesanan masuk		lalu mengeluark an suara notifikasi
4	Saat ada order masuk, order akan ditampilkan	Order ditampilkan pada tabel pesanan baru dan pada tabel lokasi meja	Pada tabel pesanan baru, order ditampilkan secara sederhana. Pada tabel lokasi meja, kotak tabel akan berwarna hijau tergantung pada no meja berapa orderan tersebut	Tabel pesanan baru ditampilkan pesanan yang baru saja masuk berwarna hijau	Sistem telah berhasil mendeteksi inputan baru pada table orders dan ditampilkan pada web
5	Admin menekan order pada	Admin menekan order pada	Tabel detail order akan menampilkan	Tabel detail order ditampilkan	Sistem telah mengeksesk usi query

	tabel pesanan baru	pesanan baru	isi dari semua order berdasarkan no meja pada order tersebut	dan berisi dari semua pesanan berdasarkan no meja	yang mendeteksi inputan pesanan berdasarkan nomor yang ditekan
6	Admin menekan no meja yang berwarna hijau pada tabel lokasi meja	Admin menekan no meja yang berwarna hijau pada tabel lokasi meja.	Tabel detail order akan menampilkan isi dari semua order berdasarkan no meja pada order tersebut.	Tabel detail order ditampilkan dan berisi dari semua pesanan berdasarkan no meja	Sistem telah mengeksekusi query yang mendeteksi inputan pesanan berdasarkan nomor yang ditekan
7	Admin menekan no meja berwarna putih pada	Admin menekan no meja yang berwarna putih pada	Tabel detail order tidak akan menampilkan order.	Tabel detail order tidak akan menampilkan apapun	Sistem akan mendeteksi inputan pesanan berdasarkan nomor yang

	tabel lokasi meja	tabel lokasi meja			ditekan, jika tidak ada inputan atau pesanan, maka table detail order tidak akan muncul apa - apa
8	Admin menekan tombol konfirmasi pada tabel detail order kolom konfirmasi pesanan	Tombol konfirmasi pada tabel detail order kolom konfirmasi pesanan ditekan	Status pesanan akan berubah menjadi Belum Dibayar dan baris data akan berubah menjadi warna kuning pada tabel detail order menandakan pesanan telah	Status pesanan berubah menjadi Belum Dibayar dan baris data pada detail order akan berwarna kuning	Sistem telah berhasil mengubah status pesanan menjadi Belum Dibayar

			dikonfirmasi namum belum dibayar		
9	Admin menekan tombol Selesai pada tabel detail order kolom konfirmasi pesanan	Tombol Selesai pada tabel detail order kolom konfirmasi pesanan ditekan	Status pesanan akan berubah menjadi Selesai dan baris data akan menghilang pada tabel detail order menandakan pesanan telah selesai setelah <i>consumer</i> membayar	Status pesanan berubah menjadi Selesai dan menghilang pada detail order	Sistem telah berhasil mengubah status pesanan menjadi Selesai dan tidak akan menampilkan pesanan pada table detail order

Tabel 7 Hasil Pengujian Integrasi Web Service ke Aplikasi Android

No.	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Admin mengonfirmasi pesanan lewat web	Tombol konfirmasi ditekan oleh admin pada web	Status pesanan pada tab notifikasi pada aplikasi android berubah menjadi Belum Dibayar menandakan pesanan telah dikonfirmasi dan akan segera diantar ke <i>consumer</i>	Status pesanan pada halaman notifikasi aplikasi android berubah menjadi Belum Dibayar	Sistem telah berhasil mengubah status pesanan menjadi Belum dibayar dan ditampilkan pada aplikasi android
2	Admin menyelesaikan pesanan lewat web	Tombol selesai ditekan oleh admin pada web	Status pesanan pada tab notifikasi pada aplikasi android berubah menjadi selesai menandakan pesanan telah	Status pesanan pada halaman notifikasi aplikasi android	Sistem telah berhasil mengubah status pesanan menjadi Selesai dan

			selesai dan akan diantar ke <i>costumer</i>	berubah menjadi Selesai	ditampilkan pada aplikasi android, namun tidak akan dihitung pada total bayar dikarenakan pesanan telah dibayar
--	--	--	---	-------------------------------	---

4.2.2 White Box Testing

Tabel 8 Hasil Pengujian Koordinat pada Aplikasi Android

No.	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Dilakukan pengetesan koordinat setelah beberapa bulan pengambilan data	Test koordinat di objek penelitian	Koordinat tidak berubah dari pendeteksian pada waktu pengambilan data	Koordinat berubah	Koordinat berubah dikarenakan pergerakan geologis.

Tabel 9 Hasil Pengujian Backend pada Aplikasi Android

No.	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Logika berhasil menemukan lokasi <i>costumer</i> berada berdasarkan koordinat yang diterapkan	Auto deteksi berjalan dan menampilkan lokasi meja	Sistem berhasil menemukan lokasi user dengan benar	Sistem gagal menemukan lokasi user dengan GPS	Koordinat yang dimasukan pada aplikasi telah <i>expire</i> dikarenakan koordinat pada objek telah berubah dikarenakan pergerakan geologis.
2	Order telah dibuat oleh <i>customer</i>	<i>Costumer</i> membuat order	Order tersimpan pada database di tabel orders	Order telah tersimpan pada database di table orders	Sistem telah berhasil menyimpan order ke dalam

					databse setelah <i>costumer</i> membuat order
3	<i>Costumer</i> login	<i>Costumer</i> login dengan berhasil	Data <i>Costumer</i> tersimpan pada database di tabel guest	Data <i>Costumer</i> tersimpan pada database di tabel guest	Data <i>Costumer</i> telah tersimpan pada database di table guest setelah <i>costumer</i> login
4	Data lokasi <i>Costumer</i> ditampilkan	Data <i>Costumer</i> ditampilkan	Data <i>Costumer</i> ditampilkan pada tab profile	Data <i>Costumer</i> ditampilkan pada tab profile	Sistem telah berhasil mengambil data <i>costumer</i> pada database

					dan ditampilkan
5	Data order <i>Costumer</i> ditampilkan	Data order <i>Costumer</i> ditampilkan	Data semua order yang dibuat oleh user ditampilkan pada tab notifikasi	Data semua order yang dibuat oleh user ditampilkan pada tab notifikasi	Sistem telah berhasil mengambil data order yang dibuat user dari database dan ditampilkan pada aplikasi android

Tabel 10 Hasil Pengujian Backend pada Webservices

No.	Skenario pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Dashboard dapat menyesuaikan ukuran jika dibuka melalui <i>smartphone</i>	Web dibuka pada <i>smartphone</i>	Layout web menjadi responsif jika dibuka melalui <i>smartphone</i>	Layout web menjadi responsif jika dibuka melalui <i>smartphone</i>	Sistem telah berhasil menerapkan layout responsive ketika dibuka dengan <i>smartphone</i>
2	Web cepat dalam menampilkan dashboard	Web memuat dashboard	Web memuat dashboard dengan cepat	Web memuat dashboard dengan cepat	Web telah dibuat seringan mungkin agar mempermudah admin dalam mengakses web dan menjalankannya

Pendukung (*support*) atau Pemeliharaan (*maintenance*)

Dalam perancangan dan pembuatan software, software tidak selalu sempurna dan berjalan semestinya, mungkin masih ada beberapa *error* dan *bug* yang berada dalam aplikasi yang tidak terdeteksi pada tahap pengujian.

Dan pada tahapan pemeliharaan, perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru, sehingga pemeliharaan harus dilakukan agar aplikasi dapat berjalan semestinya, dengan tidak perlu membuat aplikasi baru, namun hanya perlu untuk dilakukan pengembangan pada aplikasi yang sudah ada.

Dikarenakan koordinat yang selalu berubah-ubah maka aplikasi perlu dilakukan pembaruan terhadap koordinat yang baru agar dapat akurat dalam mendeteksi lokasi pemesanan makanan secara otomatis.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

5.1.1 Penggunaan metode *geocode* dalam pengambilan koordinat *costumer* dengan menggunakan *latitude* dan *longitude* dinilai kurang akurat dikarenakan koordinat yang selalu melompat-lompat dikarenakan dekatnya antar area pendeteksian koordinat dan koordinat yang berubah berdasarkan pergerakan lempeng bumi yang selalu bergerak berpengaruh besar terhadap data koordinat yang sudah ditetapkan pada algoritma nya.

5.1.2 Jika tidak ada perubahan koordinat yang signifikan, metode *geocode* ini dapat menyelesaikan pemesanan makanan yang lebih cepat dan efisien. Karena *customer* datang hanya tinggal duduk dan memesan makanan melalui aplikasi dan tanpa menuliskan lokasi dimana *customer* duduk, sistem akan secara otomatis mendeteksi dimana *customer* berada, sehingga *customer* hanya tinggal melakukan pemesanan makanan melalui aplikasi saja.

Fitur lihat menu pada aplikasi android ini akan mempercepat proses pemilihan menu makanan daripada melihat menu pada kertas yang diberikan akan ada waktu untuk membolak balik kertas yang akan memperlambat pencarian makanan dibanding dengan *scroll*

menggunakan layar *smartphone*. *Customer* dapat melihat semua menu yang ada di aplikasi, sehingga dapat menentukan akan memesan makanan apa sebelum melakukan pemesanan

5.1.3 Penerapan metode *Geocode* ini secara teknis dan teoritis berhasil diterapkan sehingga pendeteksian koordinat berjalan dengan semestinya seperti pada penelitian [3] dan metode *reverse geocoding* pada [5].

Namun, penggunaan metode *Geocode* ini dinilai kurang cocok dikarenakan ruang lingkup objek yang kecil dan dibagi menjadi beberapa area deteksi koordinat, berbeda dengan penelitian pada penelitian [5] yang hanya diambil satu titik koordinat tanpa ada nya area pendeteksi koordinat lain, sehingga hanya mendeteksi satu koordinat lalu di *posting* ke laman Twitter menggunakan Twitter API.

5.1.4 Metode *Geocode* kurang cocok untuk digunakan sebagai fitur pada aplikasi pemesanan makanan dikarenakan koordinat akan selalu berubah-ubah menurut pergerakan lempeng bumi. Dan pendeteksian yang lama dan tidak akurat dapat berpengaruh dalam ke efisiensi pemakaian aplikasi ini.

Pada fitur lain pada aplikasi ini juga dapat mempercepat proses pemesanan makanan dikarenakan adanya list menu makanan secara keseluruhan, sehingga *customer* dapat menentukan makanan apa yang akan dipesan ketika melihat menu lalu dapat melakukan proses order dengan aplikasi.

5.2 Saran

Setelah dilakukannya pengujian aplikasi pada objek setelah beberapa bulan pengerjaan aplikasi, ternyata koordinat yang dideteksi berubah, dikarenakan lempengan bumi akan terus bergerak sehingga menimbulkan nya perubahan pada *Longitude* dan *Latitude* pada permukaan bumi.

Sementara itu metode *Geocode* ini berbasis *GPS* yang mengandalkan sistem pendeteksian koordinat menggunakan satelit di luar bumi yang hanya mendeteksi permukaan bumi secara langsung, sehingga satelit tidak dapat menyesuaikan koordinat tanpa dilakukannya pembaruan manual oleh manusia itu sendiri, *Google Maps* juga harus memperbarui peta digital mereka setiap tahun untuk mengganti koordinat yang telah berubah dari waktu ke waktu.

Walaupun beberapa peneliti dapat menemukan gambaran kasar seberapa jauh pergerakan lempeng bumi setiap tahun nya, itu tidak dapat digunakan sebagai patokan dikarenakan perubahan koordinat ini tidak selalu sama pada setiap daerah sehingga tidak dapat diprediksi seberapa jauh lempeng bumi bergerak setiap tahun nya pada lokasi atau daerah yang berbeda beda.

Dikarenakan penelitian ini menggunakan metode *Geocode* yang mengandalkan *GPS* dalam rangkap ruang yang kecil, metode ini tidak akan berjalan dengan efektif jika digunakan dengan aplikasi yang membutuhkan jangka waktu yang panjang dalam pendeteksian koordinat nya seperti aplikasi pemesanan makanan ini.

Selain ruang lingkup yang terlalu kecil (hanya sebatas restoran), koordinat juga akan selalu berubah ubah tergantung dengan lempeng bumi yang selalu bergerak, ditambah lagi jika terjadi gempa bumi pada suatu daerah tersebut, lokasi tersebut akan berubah jauh koordinat nya.

Pada penggunaan metode *Geolocation* ini tidak direkomendasikan untuk diterapkan pada aplikasi yang memiliki ruang lingkup objek yang kecil, yang dimaksud kecil adalah dalam ruang lingkup rumah makan, restoran, foodcourt, café. Dikarenakan keakurasian dalam pendeteksian koordinat akan sangat rendah walaupun lokasi objek terdapat pada lokasi yang sepi tanpa ada bangunan - bangunan tinggi.

Metode ini juga tidak disarankan untuk digunakan pada jangka panjang dikarenakan koordinat yang selalu berubah ubah dikarenakan pergerakan lempeng bumi yang selalu bergerak sehingga perlu dilakukan pembaruan koordinat secara berkala jika ingin pendeteksian koordinat secara akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 3201412039 Alfian Adestya Putra, “PEMANFAATAN APLIKASI GOOGLE MAPS PADA SMARTPHONE ANDROID SEBAGAI SARANA BELAJAR NAVIGASI MAHASISWA FAKULTAS ILMU SOSIAL UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG,” other, Universitas Negeri Semarang, 2016.
Accessed: Jan. 21, 2021. [Online]. Available: <http://lib.unnes.ac.id/27312/>
- [2] R. Limia Budiarti and W. Adriana, “Pemanfaatan Google Maps API dalam Pemetaan dan Pemberdayaan Pariwisata Desa Di Indonesia Berbasis Web-Mobile,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 8, no. 1, pp. 55–65, Apr. 2019, doi: 10.33022/ijcs.v8i1.163.
- [3] A. Muawwal, “Implementasi Teknologi GPS Tracking Smartphone Sebagai Aplikasi Monitoring Lokasi Anak,” p. 5.
- [4] R. Rismayani, “PEMANFAATAN TEKNOLOGI GOOLE MAPS API UNTUK APLIKASI LAPORAN KRIMINAL BERBASIS ANDROID PADA POLRESTABES MAKASSAR,” *J. Penelit. Pos Dan Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 185, Dec. 2016, doi: 10.17933/jppi.2016.060205.
- [5] A. Ginjala, “Emergency Search Using Android App,” 2015, Accessed: Feb. 25, 2021. [Online]. Available: <https://library.ndsu.edu/ir/handle/10365/25510>
- [6] S. Sandheep, H. John, A. Harikumar, and J. V. Panicker, “BusTimer: An android based application for generating bus schedules using crowdsourcing,” in *2017 International Conference on Technological Advancements in Power and Energy (TAP Energy)*, Dec. 2017, pp. 1–6. doi: 10.1109/TAPENERGY.2017.8397270.
- [7] J. F. Tompoh, S. R. Sentinuwo, and A. A. E. Sinsuw, “Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Menu Makanan Restoran Berbasis Android,” *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, Art. no. 1, Oct. 2016, doi: 10.35793/jti.9.1.2016.13749.
- [8] T. D. Wismarini and A. Prihandono, “RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID TERINTEGRASI WEB SERVICE DENGAN VOLLEY UNTUK LAYANAN PUBLIK,” *Dinamik*, vol. 25, no. 1, pp. 10–19, Jun. 2020, doi: 10.35315/dinamik.v25i1.7515.
- [9] R. Ariyanti and I. Kanedi, “PEMANFAATAN GOOGLE MAPS API PADA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DIREKTORI PERGURUAN TINGGI DI KOTA BENGKULU,” vol. 11, no. 2, p. 11, 2015.
- [10] S. McQuire, “One map to rule them all? Google Maps as digital technical object,” *Commun. Public*, vol. 4, no. 2, pp. 150–165, Jun. 2019, doi: 10.1177/2057047319850192.

- [11]P. Doshi, P. Jain, and A. Shakhwala, "Location Based Services and Integration of Google Maps in Android," *Int. J. Eng. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 03, Art. no. 03, Mar. 2014, Accessed: Jan. 22, 2021. [Online]. Available: <http://103.53.42.157/index.php/ijecs/article/view/190>
- [12]S. Alfeno and R. E. C. Devi, "Implementasi Global Positioning System (GPS) dan Location Based Service (LSB) pada Sistem Informasi Kereta Api untuk Wilayah Jabodetabe," *J. SISFOTEK Glob.*, vol. 7, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2017, doi: 10.38101/sisfotek.v7i2.146.
- [13]Z. Yin, A. Ma, and D. W. Goldberg, "A deep learning approach for rooftop geocoding," *Trans. GIS*, vol. 23, no. 3, pp. 495–514, 2019, doi: <https://doi.org/10.1111/tgis.12536>.
- [14]"What is geocoding?—ArcMap | Documentation." <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/manage-data/geocoding/what-is-geocoding.htm> (accessed Jan. 22, 2021).
- [15]L. Zeigermann, "Opencagegeo: Stata Module for Forward and Reverse Geocoding," p. 10.
- [16]"Overview | Geocoding API," *Google Developers*. <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/overview> (accessed Jan. 22, 2021).
- [17]"GSP 270: Latitude and Longitude." http://gsp.humboldt.edu/OLM/Lessons/GIS/01%20SphericalCoordinates/Latitude_and_Longitude.html (accessed Dec. 17, 2020).
- [18]"Understanding Latitude and Longitude." <https://journeynorth.org/tm/LongitudeIntro.html> (accessed Jan. 22, 2021).
- [19]C.-12 Foundation, "Longitude | CK-12 Foundation." <https://www.ck12.org/book/physics-from-stargazers-to-starships/section/10.2/> (accessed Jan. 22, 2021).
- [20]"Greenwich meridian | geography," *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/place/Greenwich-meridian> (accessed Jan. 22, 2021).
- [21]"Android Definition." <https://techterms.com/definition/android> (accessed Jan. 22, 2021).
- [22]"What is android - javatpoint," *www.javatpoint.com*. <https://www.javatpoint.com/android-what-where-and-why> (accessed Jan. 22, 2021).

- [23]M. T. Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J. Inform.*, p. 4, 2018.
- [24]D. Intern, "Apa itu UML? Beserta Pengertian dan Contohnya," *Dicoding Blog*, May 11, 2021. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/> (accessed Dec. 24, 2021).
- [25]"JSON." <https://www.json.org/json-en.html> (accessed Dec. 24, 2021).
- [26]"What is an API? (Application Programming Interface)," *MuleSoft*. <https://www.mulesoft.com/resources/api/what-is-an-api> (accessed Dec. 24, 2021).
- [27]D. S. Agnes, "Memahami API, REST API, dan RESTful API," *wripolinema*, Sep. 17, 2020. <https://medium.com/wripolinema/memahami-api-rest-api-dan-restful-api-5fd2327edd3c> (accessed Dec. 24, 2021).
- [28]"Volley overview," *Android Developers*. <https://developer.android.com/training/volley> (accessed Dec. 24, 2021).
- [29]M. A. Lestari, M. Tabrani, and S. Ayumida, "SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN PADA KANTOR DESA PUCUNG KARAWANG," vol. 13, no. 3, p. 8, 2018.
- [30]"Apa itu ERD? Kenali Jenis, Komponen dan Tools yang Digunakan," *Sekawan Media | Software House & System Integrator Indonesia*, Jan. 04, 2021. <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/apa-itu-erd/> (accessed Dec. 28, 2021).
- [31]F.-B. Mocnik and R. Westerholt, "The effect of tectonic plate motion on georeferenced long-term global datasets," *Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinformation*, vol. 94, p. 102183, Feb. 2021, doi: 10.1016/j.jag.2020.102183.
- [32]"Longitude," *Wikipedia*. Mar. 15, 2022. Accessed: Mar. 17, 2022. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Longitude&oldid=1077337933>